VOLTCRAFT®

(D) WICHTIGER HINWEIS

Version 01/13

DIGITALMULTIMETER

Best.-Nr. 12 23 88 VC1008
Best.-Nr. 12 32 94 VC820
Best.-Nr. 12 32 95 VC840
Best.-Nr. 12 32 96 VC920
Best.-Nr. 12 32 97 VC940
Best.-Nr. 12 32 98 VC960

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

aufgrund der Norm-Änderung der IEC 61010-031 sind die in der Anleitung beschriebenen Krokodilklemmen nicht mehr im Lieferumfang enthalten.

Wir bitten um Ihr Verständnis.

Ihr VOLTCRAFT-Team

VOLTCRAFT®

(GB) IMPORTANT NOTE

Version 01/13

DIGITAL MULTIMETER

Item no. 12 23 88 VC1008
Item no. 12 32 94 VC820
Item no. 12 32 95 VC840
Item no. 12 32 96 VC920
Item no. 12 32 97 VC940
Item no. 12 32 98 VC960

Dear Customer,

based on the standard change of IEC 61010-031, the alligator clamps described in the instructions are no longer included in the delivery.

We ask for your understanding in this matter.

Your VOLTCRAFT team

VOLTCRAFT®

F REMARQUE IMPORTANTE

Version 01/13

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE

Nº de commande 12 23 88 VC1008
Nº de commande 12 32 94 VC820
Nº de commande 12 32 95 VC840
Nº de commande 12 32 96 VC920
Nº de commande 12 32 97 VC940
Nº de commande 12 32 98 VC960

Chère cliente, cher client,

en raison de la modification de la norme IEC 61010-031, les pinces crocodile décrites dans le mode d’emploi ne sont plus comprises dans l’étendue de la livraison.

Nous vous remercions de votre compréhension.

Votre équipe VOLTCRAFT

VOLTCRAFT®

NL BELANGRIJKE INFORMATIE

Version 01/13

DIGITALE MULTIMETER

Bestelnr. 12 23 88 VC1008
Bestelnr. 12 32 94 VC820
Bestelnr. 12 32 95 VC840
Bestelnr. 12 32 96 VC920
Bestelnr. 12 32 97 VC940
Bestelnr. 12 32 98 VC960

Geachte klant,

omwille van de wijziging in norm IEC 61010-031 zijn de in de gebruiksaanwijzing beschreven krokodilklemmen niet langer inbegrepen.

We hopen dat u hier begrip voor heeft.

Uw VOLTCRAFT-team

VOLTCRAFT®

DIGITALMULTIMETER

(D) BEDIENUNGSANLEITUNG Seite 3 –31

DIGITAL MULTIMETER

(GB) OPERATING INSTRUCTIONS Page 32 – 60

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE

(F) NOTICE D'EMPLOI Page 61 – 89

DIGITALE MULTIMETER

(NL) GEBRUIKSAANWIJZING Pagina 90 – 119

Best.-Nr. / Item No. / N° de commande / Bestnr.:

12 32 96 VC920

12 32 97 VC940

12 32 98 VC960

CE

Version 11/10

(D) Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 4.

(GB) These operating instructions belong with this product. They contain important information for putting it into service and operating it. This should be noted also when this product is passed on to a third party.

Therefore look after these operating instructions for future reference!

A list of contents with the corresponding page numbers can be found in the index on page 33.

(F) Ces instructions d'utilisation font partie de ce produit. On y trouvera des informations importantes pour la mise en service et l'utilisation. Il faut respecter ces instructions, même si ce produit est transmis à tierce personne.

Conservez ces instructions d'utilisation en guise de référence.

Vous trouverez une liste du contenu dans la table des matières avec indication des pages correspondantes à la page 62.

(NL) Deze gebruiksaanwijzing hoort bij dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in betreffende de ingebruikname en gebruik, ook als u dit product doorgeeft aan derden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, zodat u deze later nog eens kunt nalezen!

U vindt een opsomming van de inhoud in de inhoudsopgave met aanduiding van de paginanummers op pagina 91.

(D) EINFÜHRUNG

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

mit dem Kauf eines Voltcraft®-Produktes haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken.

Voltcraft® - Dieser Name steht auf dem Gebiet der Mess-, Lade- sowie Netztechnik für überdurchschnittliche Qualitätsprodukte, die sich durch fachliche Kompetenz, außergewöhnliche Leistungsfähigkeit und permanente Innovation auszeichnen.

Vom ambitionierten Hobby-Elektroniker bis hin zum professionellen Anwender haben Sie mit einem Produkt der Voltcraft® - Markenfamilie selbst für die anspruchsvollsten Aufgaben immer die optimale Lösung zur Hand. Und das Besondere: Die ausgereifte Technik und die zuverlässige Qualität unserer Voltcraft® - Produkte bieten wir Ihnen mit einem fast unschlagbar günstigen Preis-/Leistungsverhältnis an. Darum schaffen wir die Basis für eine lange, gute und auch erfolgreiche Zusammenarbeit.

Wir wünschen Ihnen nun viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft® - Produkt!

INHALTSVERZEICHNIS

1. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

- Messungen im Bereich der Überspannungskategorie III (1000V) und IV (600V)
- Messung von Gleichspannung bis max. 1000 V DC
- Messung von Wechselspannung bis max. 750 V AC / AC+DC True RMS = Echteffektivwert
- Messung von Gleich- und Wechselströmen von 0 bis 10 A (AC / AC+DC True RMS)
- Kapazitätsmessung bis 40 mF
- Messung von Frequenzen bis 400 MHz
- Anzeige des Signalverhälnisses (Duty Cycle) in %
- Messung von Widerständen bis 40 MΩ
- Durchgangsprüfung (< 50 Ω akustisch) und Diodentest.
- Temperaturmessung von -40°C bis 1000 °C (mit K-Typ-Thermofühler)
- DC-Schleifenstrommessung 4-20mA mit %-Anzeige
- Leistungsmessung (VC940) über mitgelieferten Steckdosenadapter bis 2500W mit Anzeige des Leistungsfaktor cos φ und der Scheinleistung (VA)
- Messwertespeicher für 10 (VC920 und VC940) und Datenlogger für 10000 Werte (VC960)
- Datenübertragung per optischer Schnittstelle

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach bzw. bei fehlendem Batteriefachdeckel, nicht betrieben werden. Eine Messung in Feuchträumen oder im Außenbereich bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig.

Widrige Umgebungsbedingungen sind:
- Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit,
- Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
- Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes, außerdem ist dies mit Gefahren wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Das Produkt ist EMV-geprüft und erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die CE-Konformität wurde nachgewiesen, die entsprechenden Erklärungen sind beim Hersteller hinterlegt.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produktes nicht gestattet. Eine andere Verwendung als oben beschrieben ist nicht erlaubt und kann zur Beschädigung des Produkts führen. Darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluss, Brand, Stromschlag usw. verbunden. Lesen Sie die Bedienungsanleitung genau durch und bewahren Sie diese für späteres Nachschlagen auf.

2. LIEFERUMFANG

- Multimeter
- Blockbatterie 9V
- K-Typ- Thermofühler (bis max. 230°C)
- Sicherheitsmessleitungen rot und schwarz
- Krokoklemmen
- Optisches Schnittstellenkabel RS232
- CD-ROM mit Installationsanleitung und Demo-Software
- Bedienungsanleitung

VC940 zusätzlich:

- Leistungsmessadapter für Steckdosen

3. SICHERHEITSHINWEISE

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursachtwerden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung! Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweis verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie.
Wichtige Hinweise, die unbedingt zu beachten sind, werden in dieser Bedienungsanleitung durch das Ausrufezeichen gekennzeichnet.
Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.
Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten („Achtung!" und „Hinweis!"), die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind. Folgende Symbole gilt es zu beachten:

Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.

Dieses Gerät ist CE-geprüft und erfüllt somit die erforderlichen Richtli-nien

Schutzklasse 2 (doppelte Isolierung)

CAT III Überspannungskategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation.

CAT IV Überspannungskategorie IV für Messungen an der Quelle der Nieder-spannungsinstallation.

Erdpotential

- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.
- Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das Messgerät nicht im Strommessbereich befindet.
- Die Spannung zwischen einer beliebigen Buchse des Messgerätes und Erde darf 600 V DC/AC in Überspannungskategorie IV bzw. 1000 V DC/AC in Überspannungskategorie III nicht überschreiten.
- Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.
- Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >25 V Wechsel- (AC) bzw. >35 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
- Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en). Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (eingerissen, abgerissen usw.) ist.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse /Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren.
- Verwenden Sie das Multimeter nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, dass ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, das Messgerät bzw. die Messleitungen, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.
- Arbeiten Sie mit dem Messgerät nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, in/bei welchen brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können. Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:
  - Starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern
  - Sendeantennen oder HF-Generatoren.

  Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.
- Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen, welche auf die Spezifikationen des Multimeters abgestimmt sind.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.
- Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:
  - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
  - das Gerät nicht mehr arbeitet und
  - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
  - nach schweren Transportbeanspruchungen.

- Schalten Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen; dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

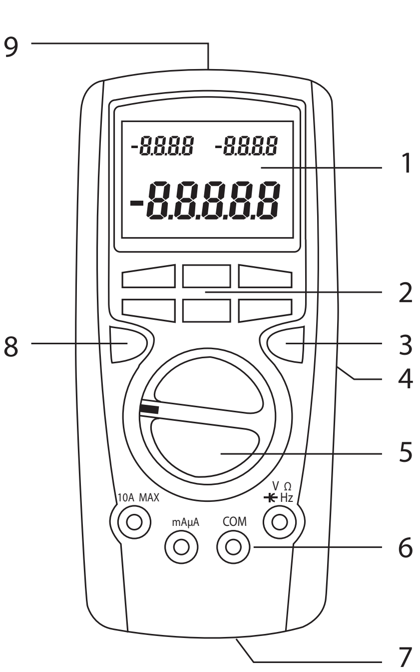
Batteriesicherheit

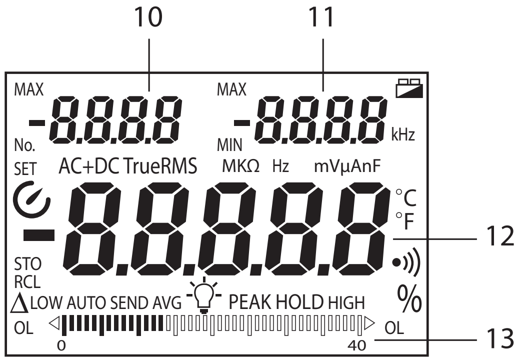
- Achten Sie beim Einlegen der Batterien auf die richtige Polung.
- Entfernen Sie die Batterien, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht verwenden, um Beschädigungen durch Auslaufen zu vermeiden. Auslaufende oder beschädigte Akkus können bei Hautkontakt Säureverätzungen hervorrufen. Beim Umgang mit beschädigten Akkus sollten Sie daher Schutzhandschuhe tragen.
- Bewahren Sie Batterien außerhalb der Reichweite von Kindern auf. Lassen Sie Batterien nicht frei herumliegen, da diese von Kindern oder Haustieren verschluckt werden könnten.
- Alle Batterien sollten zum gleichen Zeitpunkt ersetzt werden. Das Mischen von alten und neuen Batterien im Gerät kann zum Auslaufen der Batterien und zur Beschädigung des Geräts führen.
- Nehmen Sie keine Batterien auseinander, schließen Sie sie nicht kurz, und werfen Sie sie nicht ins Feuer. Versuchen Sie niemals, nicht aufladbare Batterien aufzuladen. Es besteht Explosionsgefahr!

Sonstiges

- Eine Reparatur des Geräts darf nur durch eine Fachkraft bzw. einer Fachwerkstatt erfolgen.
- Sollten Sie noch Fragen zum Umgang mit dem Gerät haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden, steht Ihnen unser Technischer Support unter folgender Anschrift und Telefonnummer zur Verfügung:
  Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Deutschland, Tel.: 0180 / 586 582 7.

4. EINSTELLELEMENTE





1. 40000-Zeichen-Flüssigkristall anzeige (LCD) mit Funktions und Messeinheitsanzeige
2. Funktionstastenfeld
3. Umschalttaste für Mehrfachfunktionen
4. rückseitiger Aufstellbügel
5. Drehschalter für die Einstellung der Messfunktionen
6. Messbuchsen
7. rückseitiges Batteriefach
8. Umschalter für AC oder AC+DC TrueRMS-Messung
9. Optische Schnittstelle
10. linkes Subdisplay
11. rechtes Subdisplay
12. Hauptanzeige
13. Bargraph-Balkenanzeige

5. PRODUKTBESCHREIBUNG

Das Digitalmultimeter (im folgendem DMM genannt) besitzt ein kontrastreiches, 4 3/4-stelliges Flüssigkristall-Display (LCD) mit Anzeige von Funktionen und Maßeinheit sowie einer integrierten Balkenanzeige. Die Auflösung der Anzeige kann von 40.000 Zeichen auf 4.000 Zeichen umgeschaltet werden. Dies erhöht die Anzeigegeschwindigkeit.
Ein rückseitiger Aufstellbügel (4) ermöglicht eine leicht schräge Lage, welche das Ablesen der Anzeige im Messbetrieb erleichtert.
Die einzelnen Messbereiche werden über einen Drehschalter angewählt, in welchen die automatische Bereichswahl „Auto-Range“ aktiv ist. Die automatische Bereichswahl stellt immer den jeweils passenden Messbereich ein.

Weitere Zusatzfunktionen sind:

- „MIN/MAX“- zum Festhalten des minimalen und maximalen Messwertes,
- „PEAK“- zum Festhalten des Spitzenwertes,
- „HOLD“ zum „Einfrieren“ eines Messwertes,
- „REL“ um eine Bezugswertmessung durchzuführen,
- „STORE/RECALL“ ermöglicht die Aufzeichnung und Wiedergabe von verschiedenen Messwerten (VC920 und VC-940 10 Messwerte / VC960 10.000 Messwerte)
- Eine automatische Abschaltfunktion (Auto-Power-Off) schaltet das DMM nach einer voreinstellbaren Zeit ab, um die Batterien nicht unnötig zu belasten.
- Zuschaltbare Displaybeleuchtung
- Optische Schnittstelle
- Ein Setup-Menü ermöglicht die individuelle Einstellung verschiedener Parameter.

Das Messgerät ist sowohl im Hobby-Bereich als auch im beruflichen oder schulischen Bereich universell einsetzbar.
Zur Spannungsversorgung wird eine alkalische 9V-Blockbatterie, z.B. Typ 6LR61 oder MN1604 oder 6F22 oder 006P, benötigt / verwendet.

6. HANDHABUNG UND INBETRIEBNAHME

Display-Angaben und Symbole

Symbol	Bedeutung
Δ	steht für Relativwertmessung (=Bezugswertmessung)
AUTO	steht für „Automatische Messbereichswahl“
OL	steht für Overload = Überlauf; der Messbereich wurde überschritten
	Batteriewechselsymbol; bitte umgehend Batterie wechseln um Messfehler zu vermeiden!
	Symbol für den Diodentest
	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
	Uhrsymbol für aktivierte automatische Abschaltung (Auto-Power-OFF)
	Symbol für die aktivierte Anzeigenbeleuchtung
	Anzeige des Messwertes als analoge Balkenanzeige
TRUE RMS	Indikator für Echteffektivwertmessung (AC oder AC+DC-gekoppelt)
AC	Wechselgröße für Spannung und Strom
DC	Gleichgröße für Spannung und Strom
mV	Millivolt (exp.-3)
V	Volt (Einheit der el. Spannung)
A	Ampere (Einheit des el. Stromes)
mA	Milliampere (exp.-3)
µA	Mikroampere (exp.-6)
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)
kHz	Kilohertz (exp.3)
MHz	Megahertz (exp.6)
Ω	Ohm (Einheit des el. Widerstandes)
kΩ	Kilo-Ohm (exp.3)
MΩ	Mega-Ohm (exp.6)
nF	Nano-Farad (exp.-9; Einheit der el. Kapazität)

µF	Mikro-Farad (exp.-6)
mF	Milli-Farad (exp.-3)
ºC	Grad Celsius (Einheit der Temperatur)
ºF	Grad Fahrenheit
W	Watt (Einheit der Wirkleistung)
VA	VoltAmpere (Einheit der Scheinleistung)
cos φ	Cosinus phi (Leistungsfaktor)
%	Prozentanzeige für den Messbereich von 4 mA bis 20 mA oder des Signalverhältnisses (Duty Cycle)
MIN	Anzeige des kleinsten aufgezeichneten Messwertes
MAX	Anzeige des größten aufgezeichneten Messwertes
PEAK	Anzeige des aktuellen Spitzenwertes
HOLD	steht für Data-Hold; der Messwert wird festgehalten (z.B. zur Protokollierung) bis die „EXIT"-Taste gedrückt oder das Multimeter ausgeschaltet wird.
LOW	Unterschreitungsanzeige für den voreingestellten unteren Grenzpegel
HIGH	Überschreitungsanzeige für den voreingestellten oberen Grenzpegel
SET	Setup-Funktionen können eingestellt werden
STO	„Store" (Speichern) Messwertaufzeichnung im Datalogger (Messwertspeicher)
RCL	„Recall" Auslesen des Messwertspeichers
No.	Anzeige der Speicherplatznummer bei Messwertaufzeichnung
SEND	Datenübertragung zum Arbeitsplatzrechner läuft

Messbereiche am Drehschalter im Uhrzeigersinn

VC920/VC960:

OFF	Messgerät ist ausgeschaltet
V ⎓	V-Gleichspannungsmessung
V ~	V-Wechselspannungsmessung
mV ⎓ Hz %	mV-Gleichspannungsmessung, Frequenzmessung und Prozentanzeige bei Duty-Cycle Messung
Ω ⊣⊢ •)))	Widerstandsmessung, Diodentest, akust. Durchgangsprüfer
⊣⊢	Kapazitätsmessung
ºC / ºF	Temperaturmessung
µA ≂	µA-Gleich- und Wechselstrommessung
mA ≂	mA-Gleich- und Wechselstrommessung
A ≂	A-Gleich- und Wechselstrommessung

VC940

OFF	Messgerät ist ausgeschaltet
V ≂	V-Gleich und Wechselspannungsmessung
mV ⎓	mV-Gleichspannungsmessung
Ω ⊣⊢ •)))	Widerstandsmessung, Diodentest, akust. Durchgangsprüfer
W	Leistungsmessung
⊣⊢	Kapazitätsmessung
ºC / ºF / Hz %	Temperaturmessung Frequenzmessung und Prozentanzeige bei Duty-Cycle Messung
µA ≂	µA-Gleich- und Wechselstrommessung
mA ≂	mA-Gleich- und Wechselstrommessung und Schleifenstrom-Messung
A ≂	A-Gleich- und Wechselstrommessung

7. FUNKTIONSTASTEN

Mit den Funktionstasten lassen sich alle Parameter und Zusatzfunktionen einstellen.
Durch die Vielzahl der Funktionen wurden diese mit Unterfunktionen belegt.
Die Unterfunktionen werden erst durch langes Drücken (ca. 1s) der Tasten aktiviert.
Zum Deaktivieren jeglicher Funktionen drücken Sie bitte immer die Taste „EXIT“

HOLD / PEAK HOLD / >

- Normalmodus (kurze Betätigung):

Im STORE-Modus:
Schaltet zwischen „alle Werte löschen“ oder „beim nächsten freien Speicherplatz fortsetzen“

EXIT / LIGHT

- Normalmodus (kurze Betätigung):

Deaktiviert alle aktiven Zusatzfunktionen

- Unterfunktion (1s drücken):

Einschalten der Displaybeleuchtung in Stufe 1.
Erneutes kurzes drücken schaltet in Stufe 2 und weiteres drücken schaltet die Hintergrundbeleuchtung aus.

- Setupfunktion (kurze Betätigung):

Verlassen des Setup-Menüs.

MAXMIN / SEND / -

- Normalmodus (kurze Betätigung):

In den Subdisplays werden der MAX und MIN Wert angezeigt.
In der Hauptanzeige wird der aktuelle Messwert angezeigt.

Im RECALL-Modus:
Manuelles Auslesen des vorhergehenden Speicherplatzes

Im STORE-Modus:
Verringert durch jedes Drücken den automatischen Mess-Interval um eine Sekunde (S)

- Unterfunktion (1s drücken):

Startet die Daten-übertragung der aktuellen Messwerte.
Die Messwerte werden „online“ an die Schnittstelle übertragen und können so mit der Software weiter verarbeitet werden.

- Setupfunktion (kurze Betätigung):

Verringert den aktuellen Parameter

REL / +	• Normalmodus (kurze Betätigung): Bezugswertmessung Das linke Subdisplay zeigt den tatsächlichen Messwert, das rechte Subdisplay den Bezugswert und im Hauptdisplay wird der errechnetet Wert des tatsächlichen Messwertes zum Bezugswert angezeigt. **Im RECALL-Modus:** Auslesen des nächsten Speicherplatzes **Im STORE-Modus:** Erhöht durch jedes Drücken den automa tischen Mess-Interval um eine Sekunde (S) • Setupfunktion (kurze Betätigung): Erhöht den aktuellen Parameter
Gelber Druck- schalter AC+DC	• Normalmodus (kurze Betätigung): Schaltet in den AC Messbereichen auf die AC+DC gekoppelte TrueRMS-Funktion um Achtung! Schalter mit Rastfunktion
Blaue Taste	• Normalmodus (kurze Betätigung): Schaltet in die blau aufgedruckten Messfunktionen um. Reaktivierung des Multimeters aus der Auto-Power-Off-Funktion

8. VOREINSTELLUNGEN (SETUP)

Im Setup-Menü können verschiedene Parameter voreingestellt werden.
Durch langes Drücken der SETUP-Taste gelangen Sie ins Setup-Menü. Durch erneutes Drücken der SETUP-Taste gelangen Sie in den nächsten Unterpunkt.

Die Tasten „MAXMIN -“ sowie „REL +“ verändern nach jedem Tastendruck den Parameter nach unten (-) oder nach oben (+).
Die Tasten „STORE <“ sowie „HOLD >“ wechseln die Dezimalstelle zurück oder vor.

In folgender Reihenfolge ist das Setup-Menü aufgebaut:

LOW — Grenzwerteinstellung für den unteren Pegel; bei Unterschreitung ertönt ein Piepton. Voreinstellung = LOW (Aus) Max. Wert -40.000; Zum Zurücksetzten auf die Voreinstellung Taste „STORE <“ drücken (OFF)

HIGH — Grenzwerteinstellung für den oberen Pegel; bei Überschreitung ertönt ein Piepton. Voreinstellung = OFF (Aus)
Max. Wert 40.000; Zum Zurücksetzten auf die Voreinstellung Taste „STORE <“ drücken (OFF) (Aus)

Auto-Power-OFF-Einstellung in Minuten:
10 / 20 / 30 / OFF. Voreinstellung = 10 Minuten

•))) Einstellung des Signaltons bei Durchgangsprüfung:
1 = Dauerpiepton und Symbolanzeige
OFF = kein Piepton, Symbol blinkt; Voreinstellung = 1

Einstellung der Ausschaltzeit der Displaybeleuchtung in Sekunden
10 / 20 / 30 / OFF (Aus); Voreinstellung = 10

„Bargraph“ Änderung der Bargraphdarstellung
1 = Nullpunkt ist in der Mitte angeordnet (nur bei DC und Temperatur)
2 = Nullpunkt ist am linken Rand angeordnet
Voreinstellung = 1

Um die Einstellungen zu speichern muss jede Parameter-Änderung mit der Taste „EXIT“ bestätigt werden! Mehrere Parameter können nicht miteinander gespeichert werden.

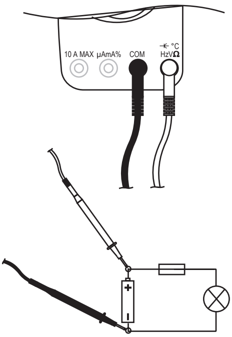
9. DURCHFÜHRUNG VON MESSUNGEN

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen in der Überspannungskategorie III bzw. IV (Haus- und gewerblicher Bereich). Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr! Kontrollieren Sie vor Messbeginn die angeschlossenen Messleitungen auf Beschädigungen wie z.B. Schnitte, Risse oder Quetschungen. Defekte Messleitungen sofort entfernen und gegen neue Messkabel austauschen; Defekte Messleitungen dürfen nicht mehr benutzt werden! Lebensgefahr!

Die Anzeigenumschaltung von 40.000 Zeichen (Counts) auf 4.000 können Sie wie folgt durchführen: Halten Sie beim Einschalten die blaue Taste gedrückt. Diese Funktion wird beim Ausschalten automatisch deaktiviert. Der Widerstandsmessbereich ist werksseitig auf 4.000 Zeichen voreingestellt und kann nicht geändert werden.

a) Gleichspannungsmessung

Zur Messung von Gleichspannungen gehen Sie wie folgt vor:



- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der VΩ-Buchse bisdiese plan am Messgerät aufliegen,
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position „V ⎓ “ oder „mV ⎓ “ (Bei VC940 „V ≂ “ oder „mV ⎓ “)
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit demMessobjekt (Batterie, Schaltung usw.)
- Die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammenmit dem augenblicklichen Messwert in der Hauptanzeige(12) angezeigt. Im linken Subdisplay wird der aktuelleMessbereich angezeigt.

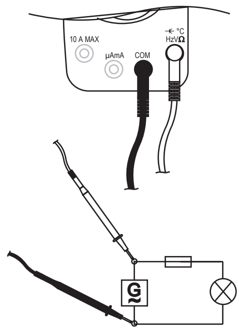
Der Gleichspannungsbereich „V DC“ weist einen Eingangswiderstand von ca. 10MΩauf. Sobald bei der Gleichspannung ein Minus „ - “ vor dem Messwert erscheint, istdie gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht).

b) Wechselspannungsmessung

(True-RMS = Echt-Effektivwert-messung)

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangs-größen, auch nicht bei der Messung von überlagerten Gleichspannun-gen (z.B. Brummspannungen). Max. 750 V ACrms. Berühren Sie keineSchaltungen oder Schaltungsteile, wenn Sie höhere Spannungen als25 V ACrms oder 35 V DC darin messen.

Zur Messung von Wechselspannungen gehen Sie wie folgt vor:



- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der VΩ-Buchse bisdiese plan am Messgerät aufliegen,
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position„V~".(Bei VC940 „V ≂ ").
- Beim VC940 muss mit dem blauen Taster auf Wechsel-spannungsmessung geschaltet werden. Es erscheint „ACTrue RMS" in der Display-Anzeige.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit demMessobjekt (Generator, Schaltung usw.),
- Der augenblickliche Messwert wird in der Hauptanzeige(12) angezeigt. Im rechten Subdisplay wird die Frequenzder Wechselspannung angezeigt. Im linken Subdisplaywird der aktuelle Messbereich angezeigt.

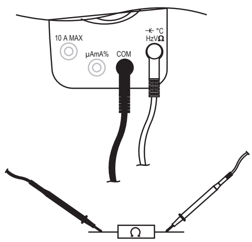
Der Wechselspannungsmessbereich „V AC" weist einen Eingangswiderstand von ca. 10 MΩ auf.

Durch Drücken des Gelben Druckschalters „AC+DC" kann auf Wechsel- und Gleichspannungsgekoppelte Echt Effektivwert Messung geschaltet werden. In der Displayanzeige (1) erscheint „AC+DC True RMS)

c) Widerstandsmessung

Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos sind.

Zur Widerstandsmessung und akustischer Durchgangsprüfung gehen Sie wie folgt vor:



- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der VΩ-Buchse bis diese plan am Messgerät aufliegen.
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position Ω →⊢ •))) .
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 Ω einstellen.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, in der Hauptanzeige (12) angezeigt. Im linken Subdisplay wird der aktuelle Messbereich angezeigt.

Hinweis!

Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, dass die Messpunkte, welche Sie mit den Messspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötlack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können das Messergebnis verfälschen.

Sobald „OL" (für Overflow = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.

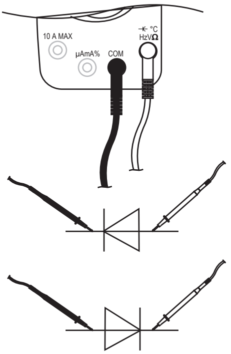
d) Akustische Durchgangsprüfung

Zu dieser Messung gehen Sie wie folgt vor:

- Stecken Sie die Messkabel wie bei Punkt C „Widerstandsmessung“ beschrieben in das Messgerät.
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position Ω wählen.
- Drücken Sie die blaue Taste um in den akustischen Durchgangsprüfbereich umzuschalten. In der Anzeige erscheint . Der Messwert ist in der wird in der Hauptanzeige (12) angezeigt. Als Durchgang wird ein Messwert < 50 Ω erkannt; hierbei ertönt ein akustischer Piepston. Der Piepston Funktion kann im Setup-Menü deaktiviert werden.

e) Diodentest

Zu dieser Messung gehen Sie wie folgt vor:

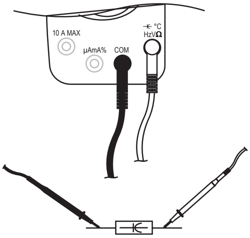


- Stecken Sie die Messkabel wie bei Punkt C „Widerstandsmessung“ beschrieben in das Messgerät.
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position Ω .
- Drücken Sie zweimal die blaue Taste um in den Diodentestbereich umzuschalten. In der Anzeige erscheint .
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen miteinander verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0 einstellen.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode). In Durchlassrichtung wird die Durchlassspannung in der Hauptanzeige (12) angezeigt.

f) Kapazitätsmessung

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Entladen Sie jeden Kondensator, bevor Sie ihn mit dem Messgerät verbinden. Beim Kurzschließen von Kondensatoren können energiereiche Entladungen stattfinden. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn Sie höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V/DC darin messen. Führen Sie keine Messungen an Kondensatoren durch, welche in Schaltungen/Schaltungsteile eingebaut sind.

Zur Messung der Kapazität von Kondensatoren gehen Sie wie folgt vor:



- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COMBuchse und die rote Messleitung mit der VΩ-Buchse bis diese plan am Messgerät aufliegen.
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position .
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Kondensator). Achten Sie bei unipolaren Kondensatoren (gepolt) auf die richtige Polarität („+“ und „-„).
- Der augenblickliche Messwert wird in der Hauptanzeige (12) angezeigt. Im linken Subdisplay wird der aktuelle Messbereich angezeigt.

Hinweis!

Beachten Sie, dass das Multimeter ca. 2-3 Sekunden benötigt, um die Anzeige zu stabilisieren.

g) Frequenzmessung / Signalverhältnis in %

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn Sie höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC darin messen.

Zur Messung einer Frequenz gehen Sie wie folgt vor:

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Hz-Buchse bis diese plan am Messgerät aufliegen,
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position „mV ⎓ Hz %“ und drücken einmal kurz die blaue Taste. Beim VC940 stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position „°C °F Hz %“ und drücken Sie die blaue Taste zweimal. In der Anzeige erscheint „Hz“
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.),
- Der augenblickliche Messwert wird in der Hauptanzeige (12) angezeigt. Im linken Subdisplay wird der aktuelle Messbereich angezeigt.
- Um das Signalverhältnis (Duty Cycle) zu messen drücken Sie erneut die blaue Taste bis % im Display erscheint.

h) Temperaturmessung

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn höhere Spannungen als 25 V ACrms oder 35 V DC darin vorkommen können.

Temperaturmessungen können nur an den Anschlussbuchsen „V°C“ = Plus und „COM“ = Minus und nur mit K-Typ-Thermofühlern durchgeführt werden.
Die Temperaturen dürfen nur am Fühler angelegt werden; Das Messgerät ist nur bei einer Umgebungstemperatur von 23°C (+/- 5°C) spezifiziert (garantierte Genauigkeit).

Zur Messung von Temperaturen gehen Sie wie folgt vor:

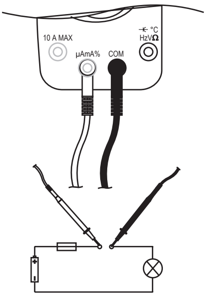
- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Multimeter und stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position „°C“.
- Stecken Sie die Stecker des mitgelieferten K-Typ-Temperaturfühlers polungsrichtig an den Buchsen „V°C“ und „COM“ an; In der Hauptanzeige (12) wird nun die Temperatur in „°C“ (= Celsius)angezeigt. Im linken Subdisplay wird der aktuelle Messbereich angezeigt.
- Die Temperatureinheit kann mit der blauen Taste von Celsius auf Fahrenheit gewechselt werden.

Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Draht-Temperaturfühler können Temperaturen bis max. +230°C gemessen werden. Durch einen optionalen Adapter können auch andere Temperaturfühler mit handelsüblichem Mini-Stecker an das DMM angeschlossen werden.

i) Strommessung im µA- und mA- Bereich

Im µA- Messbereich ist eine Strommessung bis 4000µA und im mA- Messbereich ist diese bis 400 mA möglich. Beide Strommessbereiche sind abgesichert und somit gegen Überlastung geschützt.
Im Wechselstrombereich wird der Messwert als Echteffektivwert (True RMS) gemessen. Mit dem gelben Druckschalter kann auf AC+DC gekoppelte Echteffektivwert-Messung geschalten werden.

Zur Messung von µA- und mA-Strömen gehen Sie wie folgt vor:



- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COMBuchse und die rote Messleitung mit der mAµA-Buchse.
- Wenn Sie Ströme bis max. 4000 µA messen wollen, stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position „µA“ bzw. bis max. 400 mA auf Position „mA“. Nach Wahl des Messbereiches mit dem Bereichswahlschalter (5) ist automatisch die Gleichstrommessung (DC) aktiv.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.); die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert in der Hauptanzeige (12) dargestellt. Im linken Subdisplay wird der aktuelle Messbereich angezeigt.
- Für Wechselstrommessungen drücken Sie die blaue Taste einmal. In der Displayanzeige (1) erscheint „AC True RMS“.
- Bei Wechselstrommessungen wird in der Hauptanzeige (12) der Messwert angezeigt. Im rechten Subdisplay wird die Frequenz des Wechselstromes, im linken Subdisplay wird der aktuelle Messbereich angezeigt.

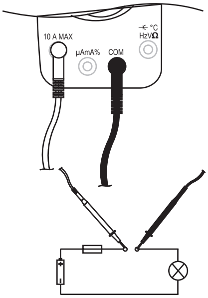
Messen Sie im mA/µA-Bereich auf keinen Fall Ströme über 400 mA, da sonst die Feinsicherung auslöst.

j) Strommessung im 10A- Bereich (AC = True RMS)

In diesem Bereich ist eine Strommessung bis 10 A DC/AC möglich. Der Strommessbereich ist abgesichert und somit gegen Überlastung geschützt.

Im Wechselstrombereich wird der Messwert als Echteffektivwert (True RMS) gemessen. Mit dem gelben Druckschalter kann auf AC+DC gekoppelte Echteffektivwert-Messung geschalten werden.

Zur Messung von 10A-Strömen gehen Sie wie folgt vor:



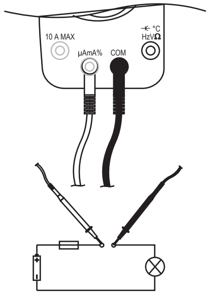
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COMBuchse und die rote Messleitung mit der 10A-Buchse.
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position „A“. Nach Wahl des Messbereiches mit dem Bereichswahlschalter (5) ist automatisch die Gleichstrommessung (DC) aktiv.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.), die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert in der Hauptanzeige (12) dargestellt. Im linken Subdisplay wird der aktuelle Messbereich angezeigt.
- Für Wechselstrommessungen drücken Sie die blaue Taste einmal. In der Displayanzeige (1) erscheint „AC True RMS“.
- Bei Wechselstrommessungen wird in der Hauptanzeige (12) der Messwert angezeigt. Im rechten Subdisplay wird die Frequenz des Wechselstromes, im linken Subdisplay wird der aktuelle Messbereich angezeigt.

Messen Sie auf keinen Fall Ströme über 10 A.
Messungen >5 bis 10A dürfen max. 10s lang und nur in Intervallen von 15 Minuten durchgeführt werden (Abkühlphase für den Shunt (Messwiderstand)). Von 0 bis 5A ist eine Dauermessung möglich.

k) DC-Schleifenstrommessung in Prozent

Dieser Messbereich dient zur prozentualen Anzeige eines Schleifenstromes.
Der Messbereich reicht von 4 mA = 0% bis 20 mA = 100%.

Zur Messung von 10A-Strömen gehen Sie wie folgt vor:



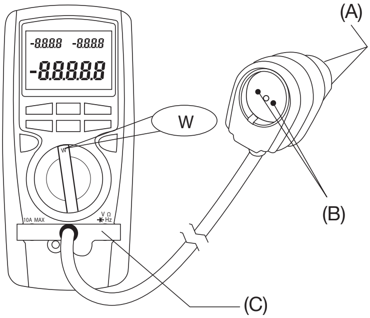
- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position „mA“.
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COMBuchse und die rote Messleitung mit der mAµA-Buchse.
- Drücken Sie zweimal die blaueTaste; im Display erscheint „LO %“
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.); der Schleifenstrom wird prozentual angezeigt.

I) Leistungsmessung (nur VC940)

Mit dieser Messfunktion können Sie, durch den mitgelieferten Steckdosenadapter, schnell und einfach Leistungsmessungen an Geräten mit Schuko- oder Eurostecker durchführen.

Der Messbereich reicht von 0 - 2500W

Zur Messung der Leistung gehen Sie wie folgt vor:



- Stellen Sie den Bereichswahlschalter (5) auf Position „W“.
- Verbinden Sie den mitgelieferten Leistungsmessadapter (C) mit dem DMM.
- Stecken Sie den Stecker (A) des Leistungsmessadapters in eine Schuko-Steckdose (max. 250V/AC).
- Stecken Sie den zu Messenden Verbraucher in die Steckdose (B) des Leistungsmessadapters. Achten Sie darauf, dass der Verbraucher ausgeschalten ist.
- Schalten Sie den Verbraucher ein. Die Wirkleistungsaufnahme des Verbrauchers wird im Hauptdisplay (12) in der Einheit „W“ (Watt) angezeigt. Im rechten Subdisplay wird die Scheinleistung in „VA“ angezeigt, im linken Subdisplay wird der Leistungsfaktor in „cos φ“ angezeigt.
- Bevor Sie den zu m essenden Verbraucher vom DMM trennen, muss dieser ausgeschalten sein.

Schließen Sie keine Geräte mit einer Aufnahmeleistungen von > 2500W an das DMM an. Der Leistungsmessadapter darf nur an Wechselspannungen (190 bis max. 250 V/AC) angeschlossen werden.
Messdauer bei Leistungsmessung: 0 - bis 1150 W Dauermessung, 1150W bis 2500 W max. 10Sek. mit 15 Min. Pause.

10. AUTO-POWER-OFF-FUNKTION

Um die Lebensdauer der Batterie nicht unnötig zu verkürzen, ist eine automatische Abschaltung eingebaut. Das Messgerät wird werksseitig nach 10 Minuten abgeschaltet. Diese Zeit kann im Setup-Menü geändert oder auch deaktiviert werden. Durch Drücken der blauen Taste oder Betätigung des Drehschalters kann das Messgerät wieder eingeschaltet werden.
Bei aktivierter „Send“-Funktion (aktuelle Messwerte werden an Schnittstelle übertragen) ist die Auto-Power-OFF Funktion deaktiviert.

11. HOLD-FUNKTION

Die HOLD-Funktion friert den momentan dargestellten Messwert ein, um diesen in Ruhe abzulesen oder zu Protokollieren zu können.

Stellen Sie bei der Überprüfung von spannungsführenden Leitern sicher, dass diese Funktion bei Testbeginn deaktiviert ist. Es wird sonst ein falsches Messergebnis vorgetäuscht!

Zum Einschalten der Hold-Funktion drücken Sie die Taste „HOLD"; ein Signalton bestätigt diese Aktion und es wird „HOLD" im Display angezeigt.
Um „HOLD" wieder zu deaktivieren drücken Sie die Taste „EXIT" oder betätigen Sie den Drehschalter.

12. RELΔ-FUNKTION

Die REL-Funktion ermöglicht eine Bezugswertmessung um evtl. Leitungsverluste wie z.B. bei Widerstandsmessungen zu vermeiden. Hierzu wird der momentane Anzeigewert auf Null gesetzt.
Durch Drücken der „RELΔ"-Taste wird diese Messfunktion aktiviert, in der Displayanzeige erscheint „Δ".

Der Messwert bei welchem die „RELΔ"-Taste gedrückt wurde wird als Bezugswer im rechten Subdisplay angezeigt. Im linken Subdisplay wird der tatsächliche Messwert dargestellt. In der Hauptanzeige (12) wird der Unterschied des tatsächlichen Messwertes und des Bezugswertes angezeigt.
Die Automatische Messbereichswahl wird dabei deaktiviert. Um diese Funktion abzuschalten drücken Sie die Taste EXIT.

13. SCHNITTSTELLE

An der Rückseite des Messgerätes ist eine optische Schnittstelle (9) integriert, mit der Messdaten zu einem Computer übertragen und weiterverarbeitet werden können.
Stellen Sie die Schnittstellenverbindung mit dem beiliegenden RS232-Datenkabel mit einer freien COM-Schnittstelle an Ihrem Computer her.
Optional ist ein optischer USB-Schnittstellenadapter erhältlich.
Schieben Sie den keilförmigen Adapter von oben bündig in die Gehäusenut am Messgerät.
Installieren Sie die beiliegende Software.
Beachten Sie die Installations- und Bedienungsanleitung auf der CD-ROM.

14. MESSWERTE AUFZEICHNEN UND LÖSCHEN

Die Digitalmultimeter können je nach Typ 10 (VC920/VC940) oder 10.000 (VC960) Messwerte aufzeichnen.

Um Messwerte zu speichern, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Drücken Sie bei eingeschaltetem Messgerät die Taste „STORE“ einmal.
- Wählen Sie mit der Taste „HOLD >“ zwischen „Speicher löschen und von vorne mit der Aufzeichnung beginnen“ (No.0000) oder „beim nächstmöglichen freien Speicherplatz beginnen“ (z.B. No.0005).
- Drücken Sie „STORE“ erneut. Im Display erscheint „STO“. Im linken Subdisplay wird die Intervallzeit in Sekunden angezeigt.
- Mit den Tasten „+“ und „-“ können Sie jede beliebige Intervallzeit von 1 bis 256 Sekunden eingeben. Das DMM zeichnet automatisch nach der gewählten Intervallzeitden aktuellen Messwert auf und speichert diesen.
- Soll die Speicherung der Messwerte manuell erfolgen, so ist die Intervallzeit auf „0“ (Voreinstellung) zu setzen.
- Drücken Sie „STORE“ ein drittes mal, so startet die Messwertaufzeichnung. Im linken Subdisplay wird die Anzahl der verwendeten Speicherplätze angezeigt. Das rechte Subdisplay zeigt den aktuell gespeicherten Wert und die Hauptanzeige den momentanen Messwert.
- Zusätzlich kann bei automatischer Speicherung über die Taste „STORE“ jederzeit ein zusätzlicher, manueller Speichervorgang durchgeführt werden. Der Nummernzähler zeigt dies an.
- Bei vollem Speicher werden die ersten Speicherplätze überschrieben.
- Um diesen Speichervorgang zu beenden, drücken Sie die Taste „EXIT“

15. GESPEICHERTE MESSWERTE ABRUFEN

Um gespeicherte Messwerte abzurufen , gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Drücken Sie bei eingeschaltetem Messgerät die Taste „RECALL“ ca. 1 Sekunden lang,
- Im Display wird nun „RCL“ dargestellt. Das linke Subdisplay zeigt den momentanen Speicherplatz, das rechte Subdisplay die Anzahl der Speicherwerte und die Hauptanzeige zeigt den gespeicherten Messwert an.
- Drücken Sie die Taste „HOLD >“ um alle gespeicherten Messdaten an die Schnittstelle zu senden. Die Daten werden automatisch ausgelesen und können weiterverarbeitet werden (beachten Sie hierzu die Anleitung der Software welche sich als PDF auf der mitgelieferten CD befindet). Der Auslesevorgang unterbricht selbsttätig, wenn alle Daten übertragen wurden.
- Mit den Tasten „+“ und „-“ können Sie jeden Speicherplatz manuell am Display auslesen.
- Um diese Funktion zu beenden, drücken Sie die Taste „EXIT“

16. LANGZEITAUFZEICHNUNG

Um das DMM für Langzeitaufzeichnungen nutzen zu können, kann das DMM durch die „SEND“-Funktion den aktuellen Messwert online an die Schnittstelle zur Weiterverarbeitung durch die Software ausgeben.

Zum Aktivierten der „SEND-Funktion“ drücken Sie die Taste „MAXMIN/SEND“ für ca. 1 Sekunde bis in der Displayanzeige „SEND“ angezeigt wird. Zum Deaktivieren drücken Sie die „EXIT“-Taste.

17. WARTUNG, BATTERIEWECHSEL, SICHERUNGSWECHSEL, AUFSTELLEN DES MESSGERÄTES

Allgemein

Um die Genauigkeit des Multimeters über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollte es jährlich einmal kalibriert werden.
Den Batterie- und Sicherungswechsel finden Sie im Anschluss. Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und trockenes Reinigungstuch.

Hinweis!

Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel, Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Messgerätes angegriffen.
Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä.

Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des Gerätes und der Messleitungen z.B. auf Beschädigung des Gehäuses oder Quetschung usw.

Bevor Sie das Gerät reinigen beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden.

Vor einer Instandsetzung müssen alle angeschlossenen Leitungen vom Gerät getrennt werden.
Eine Reparatur darf nur durch eine Fachkraft erfolgen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. einschlägigen Vorschriften vertraut ist.

Batteriewechsel

Zum Betrieb des Messgerätes ist eine 9V-Blockbatterie erforderlich. Wenn das Batteriewechselsymbol in der Displayanzeige erscheint, ist umgehend ein Batteriewechsel erforderlich.
Zum Batteriewechsel gehen Sie wie folgt vor:

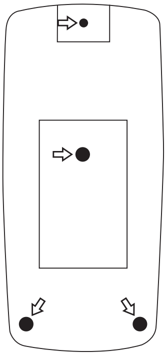
- Trennen Sie Ihr Messgerät vom Messkreis.
- Entfernen Sie alle Messleitungen und Adapter vom Messgerät und schalten Sie es aus.
- Lösen Sie die rückseitige Schraube des Batteriefachdeckels (nur eine Schraube!) und ziehen Sie die Abdeckung senkrecht aus dem Gehäuse.
- Ersetzen Sie die verbrauchte Batterie gegen eine neue des gleichen Typs.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig. Achten Sie beim Einsetzen darauf, dass die Anschlussleitungen nicht gequetscht werden.

Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand.
LEBENSGEFAHR!

Lassen Sie keine Verbrauchten Batterien im Messgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Gerät zerstören.

Sicherungswechsel

Beachten Sie beim Sicherungswechsel unbedingt die Sicherheitsbestimmungen! Es ist sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder ein Überbrücken des Sicherungshalters ist unzulässig.



Zum Wechseln der Sicherungen trennen Sie das Messgerät von allen Messkreisen.
Entfernen Sie alle Messleitungen und schalten das Messgerät aus.
Lösen Sie die beiden unteren Gummifüßchen an der Geräterückseite und entfernen Sie die vier rückseitigen Gehäuseschrauben und öffnen vorsichtig das Gehäuse. Die Sicherungen sind nun zugänglich.

Entnehmen Sie die defekte(n) Sicherung(en) und ersetzen Sie diese nur mit solchen gleichen Typs und Nennstromstärke.
Fuse 1 für die Sicherung des mA-Bereiches:
0,5A 250 V flink 5x20 mm (F0,5A 250V)
Fuse 2 für die Sicherung des 10-A-Bereiches:
10A 250 V flink 5x20 mm (F10A 250V)

Schließen und verschrauben Sie nach erfolgtem Sicherungswechsel das Gehäuse wieder sorgfältig. Nehmen Sie das Messgerät erst wieder in Betrieb, wenn das Gehäuse sicher geschlossen und verschraubt ist.

18. BEHEBUNG VON STÖRUNGEN

Mit dem DMM haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist.
Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.
Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie mögliche Störungen leicht selbst beheben können:

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	Mögliche Ursache
Das Multimeter funktioniert nicht.	Ist die Batterie verbraucht?
Keine Strommessung möglich.	Ist die Sicherung für den mAµA- oder 10A-Strommessbereich defekt? Kontrollieren Sie die Sicherung (Sicherungswechsel)
Keine Messwertänderung.	Ist die HOLD-Funktion aktiv? Betätigen Sie die HOLD-Taste.

19. ENTSORGUNG

Entsorgung von Elektrik- und Elektronikaltgeräten

Im Interesse unserer Umwelt und um die verwendeten Rohstoffe möglichst vollständig zu recyclen, ist der Verbraucher aufgefordert, gebrauchte und defekte Geräte zu den öffentlichen Sammelstellen für Elektroschrott zu bringen.

Das Zeichen der durchgestrichenen Mülltonne mit Rädern bedeutet, dass dieses Produkt an einer Sammelstelle für Elektronikschrott abgegeben werden muss, um es durch Recycling einer bestmöglichen Rohstoffwiederverwertung zuzuführen.

Entsorgung verbrauchter Batterien / Akku

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich **(Batterieverordnung)** zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!** Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: **Cd**=Cadmium, **Hg**=Quecksilber, **Pb**=Blei.

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

Somit werden Sie Ihren gesetzlichen Pflichten gerecht und tragen zum Umweltschutz bei!

20. TECHNISCHE DATEN

Anzeige :	4 $^{3}/_{4}$-stelliges LCD (40.000 Counts)
Messgeschwindigkeit :	3 Messungen / Sek.
Eingangswiderstand :	ca. 10MΩ
Batteriewechselsymbol :	<7,5V +/- 0,5V
Akustisches Signal :	bei jeder Tasteneingabe oder Aus
Erforderliche Batterie :	9V-Blockbatterie Typ NEDA 1604 oder 006P
Arbeitstemperatur :	0°C bis 40°C
Lagertemperatur :	-10°C bis 50°C
Rel. Luftfeuchtigkeit :	<75%, nicht kondensierend von 0 bis 30°C <50%, nicht kondensierend von 31 bis 40°C
Masse (inkl. Batterie) :	ca. 340 g
Abmessungen (L x B x H):	177 x 85 x 40 mm

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in ± (% der Ablesung (= reading = rdg) + Anzeigefehler in digits (= dgt = Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C ± 5°C, bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75%, nicht kondensierend.

Bereich	Mess-bereich	Frequenz	Genauigkeit		Auflösung bei 40.000
			40.000	**4.000**	
DC / V	400mV		±(0,025%+10dgt)	± (0,1%+5dgt)	0,01 mV
	4 V		±(0,08%+10dgt)	± (0,2%+5dgt)	0,0001 V
	40 V		±(0,08%+10dgt)	± (0,2%+5dgt)	0,001 V
	400 V		±(0,1%+10dgt)	± (0,3%+5dgt)	0,01 V
	1000 V		±(0,1%+10dgt)	± (0,3%+5dgt)	0,1 V
Überlastschutz: 1000 V; Eingangswiderstand: 400mV = 2,5GΩ / 4V bis1000V = 10 MΩ					
AC / V	4 V	45Hz~1kHz	±(0,5%+40dgt)	± (0,5%+10dgt)	0,0001 V
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(1,5%+10dgt)	
		10kHz~120kHz	±(6%+40dgt) (10 - 15% v. MB)	±(4%+8dgt)	
			±(3%+40dgt) (15 - 100% v. MB)		
		120kHz~250kHz	±(10%+40dgt) (10 - 30% v. MB)	±(5%+10dgt)	
			±(7%+50dgt) (30 - 100% v. MB)		
		250kHz~400kHz	±(15%+40dgt) (10 - 30% v. MB)	±(12%+20dgt)	
			±(12+50dgt) (30 - 100% v. MB)		
	40 V	45Hz~1kHz	±(0,5%+40dgt)		0,001 V
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)		
		10kHz~20kHz	±(7%+40dgt)		
		20kHz~100kHz	±(8%+40dgt)		
		100kHz~400kHz	Nicht spezifiziert	Nicht spezifiziert	
	400 V	45Hz~1kHz	±(0,5%+40dgt)		0,01 V
		1kHz~10kHz	±(6%+40dgt)		
	750 V	10kHz~250kHz	Nicht spezifiziert	Nicht spezifiziert	0,1 V
		45Hz~1kHz	±(2%+40dgt)		
		1kHz~5kHz	±(6%+40dgt)		
		5kHz~10kHz	±(12%+40dgt)		
Überlastschutz: 1000 V; Eingangswiderstand: 10 MΩ Genauigkeit AC TrueRMS: 10 bis 100% v.MB (vom Messbereich) Genauigkeit AC+DC TrueRMS: zusätzlich +(1% + 30dgt) Crest-Factor max. 3 Bei Kurzschluss der Messleitungen Anzeige max. 70 dgt.					

DC / A	400 µA		±(0,25%+20dgt)	±(0,25%+10dgt)	0,01 µA
	4000 µA		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,1 µA
	40 mA		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,001 mA
	400 mA		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,01 mA
	10 A		±(2%+30dgt)	±(2%+20dgt)	0,001 A
Überlastschutz: µA/mA: 0,5A 250V flinke Sicherung 10 A : 10A 250 V flinke Sicherung Messdauer im 10-A-Bereich: 0 bis 5A Dauermessung, >5A bis 10A max.10 Sek. mit 15 Min. Pause					
AC / A	400 µA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,01 µA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	4000 µA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,1 µA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	40 mA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,001 mA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	400 mA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,01 mA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	10 A	45Hz~1kHz	±(2%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,001 A
		1kHz~10kHz	±(5%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
Überlastschutz: µA/mA 0,5A 250V flinke Sicherung / 10 A 10A 250 V flinke Sicherung Messdauer im 10-A-Bereich: 0 bis 5A Dauermessung, >5A bis 10A max.10 Sek. mit 15 Min. Pause Genauigkeit AC TrueRMS: 10 bis 100% v.MB (vom Messbereich) Genauigkeit AC+DC TrueRMS: zusätzlich +(1% + 30dgt) Crest-Factor max. 3					
Leistung	2500W		±(2%+20dgt)	±(2%+5dgt)	0,1W
Spannung: 190 - 250 V/AC Messdauer bei Leistungsmessung: 0 - bis 1150 W Dauermessung / > 1150 W bis 2500 W max. 10Sek. Mit 15 Min. Pause					
Ω	400 Ω			±(0,8%+20dgt)	0,1 Ω
	4 kΩ			±(0,5%+10dgt)	0,001 kΩ
	40 kΩ			±(0,5%+10dgt)	0,01 kΩ
	400 kΩ			±(0,5%+10dgt)	0,1 kΩ
	4 MΩ			±(1%+15dgt)	0,001 MΩ
	40 MΩ			±(2%+20dgt)	0,01 MΩ
Überlastschutz: 1000 V Anzeigeauflösung 4000 Zeichen; nicht umschaltbar Durchgangsprüfer: akustisches Signal bei Widerständen <50Ω					

Diodentest Prüfspannung max. 2,8 V; Prüfstrom ca. 1mA 0,0001V					
Kapazität	40 nF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,001 nF
	400 nF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,01 nF
	4 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,0001 µF
	40 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,001 µF
	400 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,01 µF
	4 mF		±(5%+20dgt)	±(5%+10dgt)	0,0001 mF
	40 mF		Nicht spezifiziert	Nicht spezifiziert	0,001 mF
Überlastschutz: 1000 V					
Frequenz	4 kHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,0001 kHz
	40 kHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,001 kHz
	400 kHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,01 kHz
	4 MHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,0001 MHz
	40 MHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,001MHz
	400 MHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,01 MHz
Überlastschutz: 1000 V Messempfindlichkeit: 10 Hz bis 40 MHz : 200 mV / > 40 MHz nicht spezifiziert					
Temperatur	-40 bis +40 °C		±(3%+30dgt)	±(3%+10dgt)	0,1 °C
	+40 bis +400 °C		±(1%+30dgt)	±(1%+1dgt)	
	+400 bis +1000 °C		±2,5%	±2,5%	
Überlastschutz: 1000 V Der beiliegende Draht-Thermofühler kann nur bis max. +230 °C verwendet werden!					
4-20 mA			±(1%+50dgt)	±(1%+5dgt)	0,01%
Duty Cycle	10Hz - 2 KHz				

Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen.
Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 25 V Acrms oder 35 V DC anliegen können! Lebensgefahr!

(GB) INTRODUCTION

Dear Customer,

In purchasing this Voltcraft® product, you have made a very good decision for which we would like to thank you.

Voltcraft® - In the field of measuring, charging and network technology, this name stands for high-quality products which perform superbly and which are created by experts whose concern is continuous innovation.

From the ambitious hobby electronics enthusiast to the professional user, products from the Voltcraft® brand family provide the optimum solution even for the most demanding tasks. And the remarkable feature is: we offer you the mature technology and reliable quality of our Voltcraft® products at an almost unbeatable price-performance ratio. In this way, we aim to establish a long, fruitful and successful co-operation with our customers.

We wish you a great deal of enjoyment with your new Voltcraft® product!

TABLE OF CONTENTS

1. INTENDED USE

- Measurements in the range of overvoltage categories III (1000 V) and IV (600 V)
- Measurement of DC voltage to max. 1000 VDC
- Measurement of AC voltage to max. 750 VAC / AC+DC True RMS
- Measurement of direct and alternating currents from 0 A to 10 A (AC / AC+DC True RMS)
- Measurement of capacitance to 40 mF
- Measurement of frequencies to 400 MHz
- Display of duty cycle in %
- Measurement of resistances to 40 M½
- Continuity test (< 50 ½ acoustic) and diode test
- Measurement of temperatures from -40°C to 1000°C (using type K thermocouple probe)
- DC loop current measurement in range 4–20 mA with % display
- Power measurement (VC940) via supplied jack adapter to 2500 W with display of power factor cos φ and apparent power (VA)
- Data memory for 10 values (VC920 and VC940) and data logger for 10,000 values (VC960)
- Data transmission via optical interface

The measuring instrument must not be operated when it is open, with an open battery compartment, or when the battery compartment cover is missing. Measurements should not be performed in damp rooms, outdoors, or under adverse environmental conditions!

Adverse conditions are:
- Wetness or high air humidity
- Dust and flammable gases, vapors, or solvents
- Thunderstorms or similar conditions such as strong electrostatic fields, etc.

Any use other than that described above will damage the product and may involve other risks such as short circuit, fire, or electric shock. Do not change or modify any part of the product. Always follow the safety instructions.

This product fulfils European and national requirements related to electromagnetic compatibility (EMC). CE conformity has been verified and the relevant statements and documents have been deposited at the manufacturer.

Unauthorised conversion and/or modification of the device are inadmissible because of safety and approval reasons (CE). Any usage other than described above is not permitted and can damage the product and lead to associated risks such as short-circuit, fire, electric shock, etc. Please read the operating instructions thoroughly and keep them for further reference.

2. DELIVERY CONTENT

- Multimeter
- 9V battery
- Type K thermocouple probe (up to 230°C)
- Safety test leads (red and black)
- Alligator clips
- RS232 optical interface cable
- CD-ROM with installation instructions and demo software
- Operating instructions

VC940 also with:

- Power measurement adapter for sockets

3. SAFETY INSTRUCTIONS

We do not assume liability for resulting damages to property or personal injury if the product has been abused in any way or damaged by improper use or failure to observe these operating instructions. The warranty/ guarantee will then expire!
The icon with exclamation mark indicates important information in the operating instructions. Carefully read the whole operating instructions before operating the device, otherwise there is risk of danger.

This product left the manufacturer's factory in safe and perfect condition.
We kindly ask the user to observe the safety instructions and warnings ("Warning!" and "Note!") contained in this operating manual to preserve this condition and to ensure safe operation! Please observe the following symbols:

An exclamation mark in a triangle in this user manual indicates important instructions that must be followed without fail.

This device is CE-approved and hence meets the relevant requirements.

Protection class 2 (double insulated)

CAT III Overvoltage category III for measurements in a building installation

CAT IV Overvoltage category IV for measurements at the source of a low-voltage installation

Ground potential

- For safety and certification reasons (CE), unauthorized conversion and/or modification of the device is not permitted.
- Consult a specialist if you are not sure how the device works or how to connect it safely.
- Measuring devices and accessories are not toys and should be kept out of reach of children.
- At industrial facilities, the accident prevention regulations of the association of workers' compensation insurers for electrical systems and equipment must be observed.
- In schools, training centers, and hobby and do-it-yourself shops, handling of measuring devices must be responsibly supervised by trained personnel.
- Before measuring voltages, always make sure that the measuring device is not set to a measuring range for currents.
- The voltage between any socket on the measuring device and ground must not exceed 600 VAC/VDC for overvoltage category IV and 1000 VAC/VDC for overvoltage category III.
- The probe tips must be removed from the measurement object every time the measuring range is changed.
- Be especially careful when dealing with voltages higher than 25 VAC or 35 VDC! Even at these voltages, you can receive a life-threatening electric shock if you touch electrical lines.

- Check the measuring device and the test leads for any damage(s) before each measurement. Never carry out any measurements if the protective insulation is defective (torn, ripped off, etc.).
- To avoid an electric shock, make sure that you do not touch the connections to be measured or the measurement points directly or indirectly during measurement.
- Do not use the multimeter just before, during, or just after a thunderstorm (lightning strike / high-energy overvoltages!). Make sure that your hands, shoes, and clothing, the floor, the measuring device and test leads, the circuits, and parts of circuits, etc. are always dry.
- Do not operate the measuring device in rooms or under adverse environmental conditions in which flammable gases, vapors, or dust is or could be present. Avoid operation near:
- strong magnetic or electromagnetic fields and
- transmitter antennas or HF generators,
- since this could affect the measurement.
- Only use test leads that meet the specifications of the multimeter.
- If safe operation of the device cannot be guaranteed, the device must be put out of operation and secured against inadvertent operation.
- Safe operation is no longer guaranteed if:
  - the device exhibits visible damage,
  - the device is no longer working, and
  - the device was stored under adverse conditions for a long period of time or
  - the device was handled roughly in transit.
- Do not switch the measuring device on immediately after it has been taken from a cold to a warm environment. Condensation water that forms might destroy your device. Leave the device switched off and wait until it has reached room temperature.
- Do not leave the packaging material lying around carelessly, since such materials can become dangerous toys in the hands of children.
- You should also follow the safety instructions in each section of this manual.

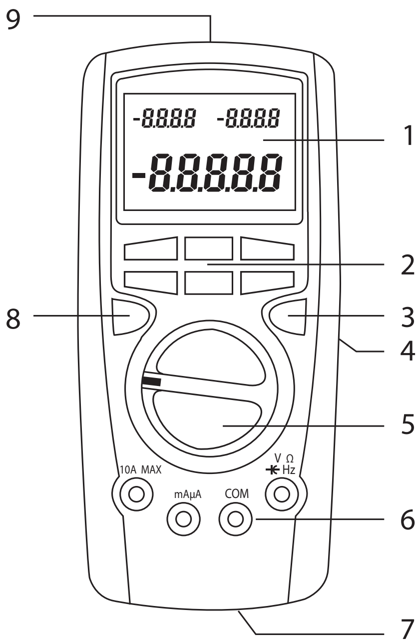
Battery safety

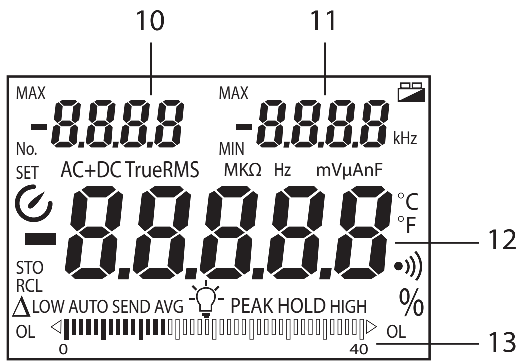
- Correct polarity must be observed while inserting the batteries.
- Batteries should be removed from the device if it is not used for a long period of time to avoid damage through leaking. Leaking or damaged batteries might cause acid burns when in contact with skin, therefore use suitable protective gloves to handle corrupted batteries.
- Batteries must be kept out of reach of children. Do not leave the battery lying around, as there is risk, that children or pets swallow it.
- All the batteries should be replaced at the same time. Mixing old and new batteries in the device can lead to battery leakage and device damage.
- Batteries must not be dismantled, short-circuited or thrown into fire. Never recharge non-rechargeable batteries. There is a risk of explosion!

Miscellaneous

- Repair works must only be carried out by a specialist/ specialist workshop.
- If you have queries about handling the device, that are not answered in this operating instruction, our technical support is available under the following address and telephone number: Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Germany, phone 0180 / 586 582 7.

4. OPERATING ELEMENTS





1. 40,000-count LCD with function and measurement units display
2. Function keypad
3. Changeover button for multiple functions
4. Rear fold-out stand
5. Rotary switch for setting the measuring functions
6. Input jacks
7. Rear battery compartment
8. AC / AC+DC True RMS measurement toggle button
9. Optical interface
10. Left subdisplay
11. Right subdisplay
12. Main display
13. Bar graph display

5. PRODUCT DESCRIPTION

The digital multimeter (hereinafter referred to as the “DMM”) has a high-contrast, 4 3/4-digit liquid crystal display (LCD) with display of functions and units of measurement as well as an integrated bar graph display. The display resolution can be changed from 40,000 counts to 4,000 counts. This increases the display rate.
A fold-out stand (4) on the back allows the device to be positioned at a slight angle for easier reading of the display during measurements.
The individual measurement types are selected via the rotary switch, in which “auto range” (the automatic range selection) is active. The automatic range selection always sets the appropriate measuring range.

Additional functions include the following:

- MIN/MAX” for recording minimum and maximum measured values
- “PEAK” for recording the peak value
- “HOLD” for freezing a measured value
- “REL” for performing a relative measurement (in relation to a reference value)
- “STORE/RECALL” for recording and recalling various measurements (VC920 and VC-940: 10 measurements / VC960: 10,000 measurements)
- An automatic switch-off function (Auto Power Off) switches the DMM off after a preset time to preserve the batteries.
- Display backlight with on/off function
- Optical interface
- Setup menu for individual setting of various parameters

The universal measuring device can be used by amateurs, professionals, and students alike.
A 9V alkaline battery, e.g., type 6LR61, MN1604, 6F22, or 006P, is required/used for supplying the power.

6. HANDLING AND START-UP

Display indications and symbols

Symbol	Meaning
Δ	Stands for “relative measurement” (= reference measurement)
AUTO	Stands for “automatic measuring range selection”
OL	Stands for “overload”; value is outside measuring range
	Low battery symbol; please replace battery immediately to avoid measurement errors!
	Symbol for diode test
	Symbol for acoustic continuity test
	Clock symbol indicating active automatic switch-off (Auto Power OFF)
	Symbol indicating active display backlight
	Display of the measured value as an analog bar graph display
TRUE RMS	Indicator for true RMS (AC or AC+DC-coupled)
AC	AC voltage or current
DC	DC voltage or current
mV	Millivolt (exp-3)
V	Volt (unit of electrical potential)
A	Ampere (unit of electrical current)
mA	Milliampere (exp-3)
µA	Microampere (exp-6)
Hz	Hertz (unit of frequency)
kHz	Kilohertz (exp3)
MHz	Megahertz (exp6)
Ω	Ohm (unit of electrical resistance)
kΩ	Kiloohm (exp3)
MΩ	Megaohm (exp6)
nF	Nanofarad (exp-9; unit of electrical capacitance)

µF	Microfarad (exp-6)
mF	Millifarad (exp-3)
ºC	Degrees Celsius (unit of temperature)
ºF	Degrees Fahrenheit
W	Watt (unit of real power)
VA	Volt-ampere (unit of apparent power)
cos φ	Cosine phi (power factor)
%	Percentage display for the measuring range from 4 mA to 20 mA or the duty cycle
MIN	Display of the lowest recorded measurement
MAX	Display of the highest recorded measurement
PEAK	Display of the current peak value
HOLD	Stands for “Data Hold”; the measured value is retained (e.g., for logging) until the EXIT button has been pressed or the multimeter switched off.
LOW	Indicates that value is below the set lower limit level
HIGH	Indicates that value is above the set upper limit level
SET	Setup functions can be set.
STO	“Store”; the measured value is recorded by the data logger (data memory).
RCL	“Recall”; readout of data from data memory
No.	Display of memory location for measurement recording
SEND	Data transmission to workstation computer is running

Measuring ranges on the rotary switch in clockwise direction

VC920/VC960:

OFF	Measuring device is off
V ⎓	V – DC voltage measurement
V ~	V – AC voltage measurement
mV ⎓ Hz %	mV – DC voltage measurement, frequency measurement, and percentage display for duty cycle measurement
Ω ⊣▶⊢ •)))	Resistance measurement, diode test, acoustic continuity test
⊣⊢	Capacitance measurement
ºC / ºF	Temperature measurement
µA ≂	µA – AC and DC current measurements
mA ≂	mA – AC and DC current measurements
A ≂	A – AC and DC current measurements

VC940

OFF	Measuring device is off
V ≂	V – AC and DC voltage measurements
mV ⎓	mV – DC voltage measurement
Ω ⊣▶⊢ •)))	Resistance measurement, diode test, acoustic continuity test
W	Power measurement
⊣⊢	Capacitance measurement
ºC / ºF / Hz %	Temperature measurement, frequency measurement, and percentage display for duty cycle measurement
µA ≂	µA – AC and DC current measurements
mA ≂	mA – AC and DC current measurements and loop current measurements
A ≂	A – AC and DC current measurements

7. FUNCTION BUTTONS

All parameters and extra functions can be set using the function buttons.
Due to the large number of functions, the functions have been assigned subfunctions.
The subfunctions are activated via pressing of the buttons and holding down for approx. 1 s.
Always press the EXIT button to deactivate functions.

HOLD / PEAK HOLD / >

- Normal mode (press quickly):

In STORE mode:
Switch between “Delete all values” and “Continue at next free memory location”.

EXIT / LIGHT

- Normal mode (press quickly):

Deactivate all active extra functions.

- Subfunction (press and hold for 1 s):

Switch on the display backlight at level 1.
Press again quickly to switch to level 2 and again to switch off the backlight.

- Setup function (press quickly):

Exit the setup menu.

MAXMIN / SEND / -

- Normal mode (press quickly):

The MAX and MIN values are shown in the subdisplays.
The current measured value is shown in the main display.

In RECALL mode:
Manually read out the data from the previous memory location.

In STORE mode:
Each time this is pressed, the automatic measurement interval is decreased by one second (S).

- Subfunction (press and hold for 1 s):

Start transmission of current measured values.
The measured values are transmitted “online” to the interface and can be processed further by the software.

- Setup function (press quickly):

Decrease the current parameter.

REL / +	• Normal mode (press quickly): Relative measurement: The left subdisplay shows the actual measured value, the right subdisplay shows the reference value, and the main display shows the calculated difference between the actual measured value and the reference value. **In RECALL mode:** Read out the data from the next memory location. **In STORE mode:** Each time this is pressed, the automatic measurement interval is increased by one second (S). • Setup function (press quickly): Increase the current parameter.
Yellow push button switch AC+DC	• Normal mode (press quickly): Switch in the AC measuring ranges to the “AC+DC-coupled True RMS” function. Warning! Switch has a lock function.
Blue button	• Normal mode (press quickly): Switch to the measurement functions printed in blue. Reactivate the multimeter from the “Auto Power Off” state.

8. DEFAULT SETTINGS (SETUP)

Various parameter defaults can be set in the setup menu.
Press the SETUP button and hold down for a long time to switch to the setup menu. Press the SETUP button again to go to the next menu option.

The “MAXMIN -” and “REL +” buttons decrease (-) or increase (+) the parameter each time they are pressed.
The “STORE <” and “HOLD >” buttons move the decimal place back and forward, respectively.

The setup menu is structured in the following order:

LOW — Limit setting for the lower level; if the measurement goes below this value, a beep sounds. Default = LOW (OFF) Max. value: -40,000; to restore the default, press the “STORE <” button (OFF).

HIGH — Limit setting for the upper level; if the measurement goes above this value, a beep sounds.
Default = OFF
Max. value: 40,000; to restore the default, press the “STORE <” button (OFF).

Auto Power OFF setting in minutes:
10 / 20 / 30 / OFF. Default = 10 minutes

Signal tone setting for continuity test:
1 = continuous beep and symbol display
OFF = no beep, symbol blinks; default = 1

Switch-off time setting for display backlight in seconds
10 / 20 / 30 / OFF; default = 10

“Bar graph”: Bar graph display setting
1 = Zero point is in the middle (only for DC and temperature)
2 = Zero point is at the left edge
Default = 1

To save the settings, confirm each parameter change by pressing the EXIT button! Multiple parameters cannot be saved simultaneously.

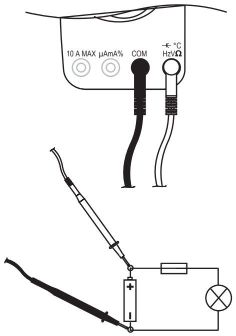
9. CARRYING OUT MEASUREMENTS

Never exceed the max. allowable input values for overvoltage category III or IV (residential or industrial area). Do not touch circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 VACrms or 35 VDC in them. This could be life-threatening! Before starting a measurement, check the connected test leads for damage such as cuts, cracks, or pinching. Replace defective test leads immediately with new ones; do not use defective test leads! This is life-threatening!

You can switch the display from 40,000 counts to 4000 counts in the following way:
Hold down the blue button while turning on the device. This function is automatically deactivated when the device is shut off. The resistance measuring range is factory-set to 4000 counts and cannot be changed.

a) DC voltage measurement

Proceed as follows to measure DC voltages:



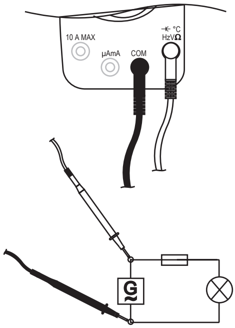
- Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the VΩ jack so that they are lying flat on the measuring device.
- Set the range selector switch (5) to the “V ⎓ ” or “mV ⎓ ” position (for VC940: “V ≂ ” or “mV ⎓ ”).
- Connect the two probe tips to the measurement object (battery, circuit, etc.).
- The respective polarity of the measured value and the measured value are shown on the main display (12).
- The active measuring range is shown on the left subdisplay.

The DC voltage range “V DC” exhibits an input resistance of approx. 10 MΩ. If a minus sign (“-”) appears in front of the measured value for a DC voltage, the measured voltage is negative (or the test leads are reversed).

b) AC voltage measurement
(True-RMS)

Never exceed the max. allowable input values, even when measuring superimposed DC voltages (e.g., ripple voltages). Max. 750 VACrms. Do not touch circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 VACrms or 35 VDC in them.

Proceed as follows to measure AC voltages:



- Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the VΩ jack so that they are lying flat on the measuring device.
- Set the range selector switch (5) to "V~" (for VC940: "V ≂ ").
- For the VC940, switch to AC voltage measurement by pressing the blue button. "AC True RMS" appears on the display.
- Now connect the two probe tips to the measurement object (generator, circuit, etc.).
- The measured value is shown on the main display (12). The frequency of the AC voltage is shown on the right subdisplay. The active measuring range is shown on the left subdisplay.

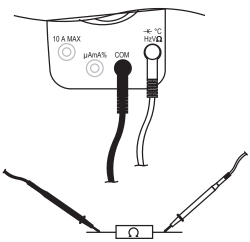
The AC voltage measuring range "V AC" exhibits an input resistance of approx. 10 MΩ.

Press the yellow "AC+DC" push button to switch to coupled AC and DC true RMS measurement. "AC+DC True RMS" appears on the display (1).

c) Resistance measurement

Make sure that all circuit parts, circuits, and components as well as other objects to be measured are deenergized at all times.

Proceed as follows to measure resistance and for the acoustic continuity test:



- Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the VΩ jack so that they are lying flat on the measuring device.
- Set the range selector switch (5) to "Ω ⊣⊢ •))) ".
- Check the continuity of the test leads by touching the probe tips together. This should produce a resistance of approx. 0 Ω.
- Now connect the probe tips to the measurement object. The measured value is shown on the main display (12) if the measurement object does not have a high resistance or a broken circuit. The active measuring range is shown on the left subdisplay.

Note!

When performing a resistance measurement, ensure that the measurement points that you touch the probe tips to for making the measurement are free of dirt, oil, solder paint, and similar contaminants. An incorrect measurement may result under such circumstances.

If "OL" (for overload) appears on the display, your measurement is above the measuring range or the measurement circuit is broken.

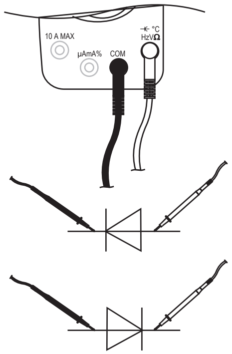
d) Acoustic continuity test

Proceed as follows to perform this measurement:

- Plug the test leads into the measuring device as described in section c above (“Resistance measurement”).
- Set the range selector switch (5) to “Ω →|— •)))”.
- Press the blue button to switch to the acoustic continuity test range. “ ” appears. The measured value is shown on the main display (12). Continuity is detected for measured values of < 50 Ω; a beep sounds. The beep function can be deactivated in the setup menu.

e) Diode test

Proceed as follows to perform this measurement:

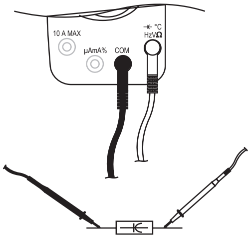


- Plug the test leads into the measuring device as described in section c above (“Resistance measurement”).
- Set the range selector switch (5) to “Ω →|— •)))”.
- Press the blue button twice to switch to the diode test range. “→|—” appears on the display.
- Check the continuity of the test leads by touching the probe tips together. This should produce a value of approx. 0.
- Now connect the probe tips to the measurement object (diode). In the forward bias direction, the voltage is shown on the main display (12).

f) Capacitance measurement

Never exceed the maximum allowable input values. Discharge each capacitor before connecting it to the measuring device. If capacitors are short-circuited, high-energy discharges can result. Do not touch circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 VACrms or 35 VDC in them. Never perform measurements on capacitors that are installed in circuits or circuit components.

Proceed as follows to measure the capacity of capacitors:



- Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the VΩ jack so that they are lying flat on the measuring device.
- Set the range selector switch (5) to “-|(-”.
- Now connect the probe tips to the measurement object (capacitor). Ensure correct polarity (“+” and “-”) of unipolar (poled) capacitors.
- The measured value is shown on the main display (12). The active measuring range is shown on the left subdisplay.

Note!

Please note that the multimeter needs approx. 2-3 seconds to stabilize the display.

g) Frequency measurement / Duty cycle in %

Never exceed the maximum allowable input values. Do not touch circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 VACrms or 35 VDC in them.

Proceed as follows to measure the frequency:

- Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V/Hz jack so that they are lying flat on the measuring device.
- Set the range selector switch (5) to “mV ⎓ Hz %” and press the blue button once quickly. For the VC940, set the range selector switch (5) to “°C °F Hz %” and press the blue button twice. “Hz” appears on the display.
- Now connect the probe tips to the measurement object (generator, circuit, etc.).
- The measured value is shown on the main display (12). The active measuring range is shown on the left subdisplay.
- To measure the duty cycle, press the blue button again until “%” appears on the display.

h) Temperature measurement

Never exceed the maximum allowable input values. Do not touch circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 VACrms or 35 VDC in them!

Temperature measurements can only be performed with the input jacks “V°C” = plus and “COM” = minus and only using type K thermocouple probes.
The temperatures may only be applied at the probe. The measuring device is only specified (guaranteed accuracy) for an ambient temperature of 23°C (+/-5°C).

Proceed as follows to measure temperatures:

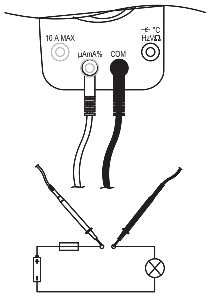
- Remove all test leads from the multimeter and set the range selector switch (5) to “°C”.
- Insert the plugs from the supplied type K thermocouple probe into the “V°C” and “COM” jacks, ensuring correct polarity; the temperature is now shown on the main display (12) in °C (= Celsius). The active measuring range is shown on the left subdisplay.
- You can switch the temperature units from Celsius to Fahrenheit by pressing the blue button.

The supplied wire thermocouple probe can be used to measure temperatures of up to +230°C. Using an optional adapter, other temperature probes with standard miniconnectors can be connected to the DMM.

i) Current measurement in µA and mA ranges

Currents of up to 4000 µA can be measured in the µA measuring range and up to 400 mA in the mA measuring range. Both measuring ranges are provided with fuses and thus protected against overload. In the AC range, the current is measured as a true RMS value. You can switch to “AC+DC-coupled True RMS” by pressing the yellow push button.

Proceed as follows to measure µA and mA currents:



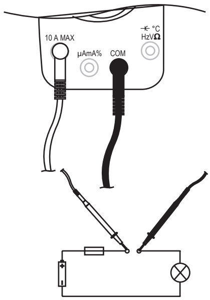
- Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the mA/µA jack.
- To measure currents of up to 4000 µA, set the range selector switch (5) to “µA”; set it to “mA” for currents of max. 400 mA. After the measuring range has been selected via the range selector switch (5), DC measurement is automatically activated.
- Now connect the two probe tips in series with the measurement object (battery, circuit, etc.); the respective polarity of the measured value and the measured value are shown on the main display (12). The active measuring range is shown on the left subdisplay.
- For AC measurements, press the blue button once. “AC True RMS” appears on the display (1).
- For AC measurements, the measured value is shown on the main display (12). The frequency of the alternating current is shown on the right subdisplay, and the active measuring range is shown on the left subdisplay.

Never measure currents that are higher than 400 mA in the mA/µA range because this triggers the miniature fuse.

j) Current measurement in 10A range (AC = True RMS)

In this range, currents of up to 10 ADC/AAC can be measured. The measuring range is provided with fuses and thus protected against overload.
In the AC range, the current is measured as a true RMS value. You can switch to “AC+DC-coupled True RMS” by pressing the yellow push button.

Proceed as follows to measure 10A currents:



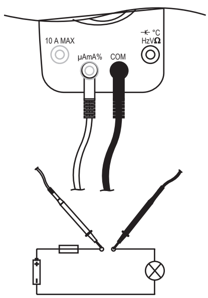
- Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the 10A jack.
- Set the range selector switch (5) to “A”. After the measuring range has been selected via the range selector switch (5), DC measurement is automatically activated.
- Now connect the two probe tips in series with the measurement object (battery, circuit, etc.); the respective polarity of the measured value and the measured value are shown on the main display (12). The active measuring range is shown on the left subdisplay.
- For AC measurements, press the blue button once. “AC True RMS” appears on the display (1).
- For AC measurements, the measured value is shown on the main display (12). The frequency of the alternating current is shown on the right subdisplay, and the active measuring range is shown on the left subdisplay.

Never measure currents that are higher than 10 A.
Measurement of currents of > 5 A to 10 A may be performed for max. 10 seconds and only at 15-minute intervals (cooling phase for the shunt). Continuous measurement is possible for currents of 0–5 A.

k) DC loop current measurement in percent

This measuring range is used to display loop current as a percentage.
The measuring range is 4 mA = 0% to 20 mA = 100%.

Proceed as follows to measure loop currents:



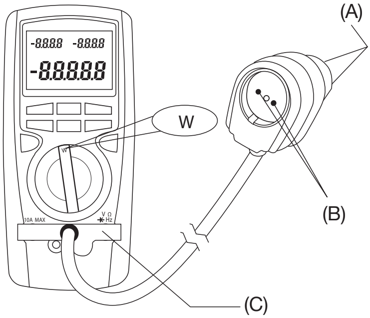
- Set the range selector switch (5) to “mA”.
- Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the mA/µA jack.
- Press the blue button twice; “LO %” appears on the display.
- Now connect the two probe tips in series with the measurement object (battery, circuit, etc.); the loop current is shown as a percentage.

I) Power measurement (only for VC940)

With this measurement function, you can perform power measurements on devices with two-prong Schuko-type (grounded) or Euro plugs quickly and easily using the supplied jack adapter.

The measuring range is 0–2500 W.

Proceed as follows to measure the power:



- Set the range selector switch (5) to “W”.
- Plug the supplied power measurement adapter (C) into the DMM.
- Insert the plug (A) from the power measurement adapter into a Schuko-type outlet (max. 250 VAC).
- Plug the consumer under test into the socket (B) on the power measurement adapter. Ensure that the consumer is off.
- Switch the consumer on. The real power consumption of the consumer is shown on the main display (12) in watts (W). The apparent power is shown on the right subdisplay in VA, and the power factor is shown as “cos φ” on the left subdisplay.
- Before you disconnect the consumer under test from the DMM, ensure that the consumer is off..

Never connect devices with power consumptions of > 2500 W to the DMM. The power measurement adapter may only be connected to AC voltages (190 VAC to max. 250 VAC).

Measurement duration for power measurement: 0–1150 W: continuous measurement, 1150–2500 W: max. 10 seconds with 15-minute pause between measurements

10. AUTO POWER OFF FUNCTION

In order to avoid unnecessary shortening of the operating life of the battery, an automatic switch-off function has been implemented. The measuring device is factory-set to switch off after 10 minutes. This time can be changed or the function deactivated in the setup menu. The measuring device can be switched back on through pressing of the blue button or turning of the rotary switch.

If the Send function (transmission of current measured values to the interface) is active, the Auto Power OFF function is deactivated.

11. HOLD FUNCTION

The HOLD function freezes the currently displayed measured value so that it can be read out or logged.

When checking live conductors, ensure that this function is deactivated at the start of the test. Otherwise, a false reading will result!

To activate the HOLD function, press the HOLD button; a signal tone confirms this action, and “HOLD” appears on the display.
To deactivate the HOLD function, press the EXIT button or turn the rotary switch.

12. REL∆ FUNCTION

The REL function allows a reference measurement to be made to avoid possible line losses such as those occurring during resistance measurements. For this purpose, the currently displayed value is set to zero.
Press the “REL∆” button to activate this measurement function; “∆” appears on the display.

The value measured when “REL∆” has been pressed is used as a reference value and is shown on the right subdisplay. The actual measured value is shown on the left subdisplay. The difference between the actual measured value and the reference value is shown on the main display (12).
Automatic measuring range selection is thereby deactivated. To switch off this function, press the EXIT button.

13. INTERFACE

On the back of the measuring device is an integrated optical interface (9) that can be used to transmit the measurement data to a computer for further processing.
Establish the interface connection with the supplied RS232 data cable using a free COM port on your computer.
An optical USB interface adapter is optionally available.
Slide the wedge-shaped adapter from above into and flush with the housing slot on the measuring device.
Install the supplied software.
Please follow the installation and operation instructions on the CD-ROM.

14. RECORDING AND DELETING MEASUREMENTS

Depending on the type, the digital multimeter can record 10 (VC920/VC940) or 10,000 (VC960) measured values.

Proceed as follows to save measurements:

- With the measuring device on, press the STORE button once.
- Using the "HOLD >" button, select "Delete memory and start recording from the beginning" (no. 0000) or "Start at next free memory location" (e.g., no. 0005).
- Press "STORE" again. "STO" appears on the display. The time interval in seconds is shown on the left subdisplay.
- You can enter any time interval from 1 to 256 seconds using "+" and "-". The DMM automatically records and saves the currently measured value after the selected time interval.
- For manual saving of measured values, set the time interval to "0" (default).
- Press "STORE" a third time to start recording the measured values. The number of memory locations used is shown on the left subdisplay. The right subdisplay shows the currently saved value, and the main display shows the currently measured value.
- In addition, during automatic saving you can press the STORE button at any time to perform a manual save. The counter indicates this.
- If the memory is full, the first memory location will be overwritten.
- To stop the save operation, press the EXIT button.

15. RETRIEVING SAVED MEASUREMENTS

Proceed as follows to retrieve saved measurements:

- With the measuring device on, press the RECALL button and hold down for approx. 1 second.
- "RCL" appears on the display. The left subdisplay shows the current memory location, the right subdisplay the number of saved values, and the main display the saved measurement.
- Press the "HOLD >" button to transmit all saved measurement data to the interface. The data is read out automatically and can be processed further (please follow the instructions for the software; these instructions are in PDF form on the supplied CD). The readout operation ends by itself when all data has been transmitted.
- You can manually read the data from all memory locations to the display using "+" and "-".
- To stop this function, press the EXIT button.

16. LONG-TERM RECORDING

For use of the DMM for long-term recordings, the DMM can output the currently measured value online to the interface for further processing by the software via the SEND function.

To activate the SEND function, press the "MAXMIN/SEND" button and hold down for approx. 1 second until "SEND" appears on the display. To deactivate the function, press the EXIT button.

17. MAINTENANCE, BATTERY REPLACEMENT, FUSE REPLACEMENT, SETUP OF MEASURING DEVICE

General information

To ensure the accuracy of the multimeter over an extended period of time, it should be calibrated once a year.

Information on replacing the battery and the fuses appears below. Use a clean, dry, lint-free, anti-static cleaning cloth to clean the device, the display, and the test leads.

Note!

Do not use any carbon-containing cleaning agents, naphtha, alcohol, or the like to clean the product. These could corrode the surface of the measuring device.

Furthermore, the fumes are hazardous to your health and explosive. You should also not use sharp-edged tools, screwdrivers, or metal brushes or similar for cleaning.

Regularly check the technical safety of the device and the test leads, e.g., for damage to the housing or pinching.

Before cleaning the device, observe the following safety information:

⚠ **When you open covers or remove parts – unless you can do this by hand – live parts can be exposed.**

Before performing repair work, disconnect all connected lines from the device.

Repairs may only be performed by specialists familiar with the hazards involved and the relevant regulations.

Replacing the battery

The measuring device requires a 9V battery to operate. If the low battery symbol appears on the display, the battery must be replaced immediately.

Proceed as follows to replace the battery:

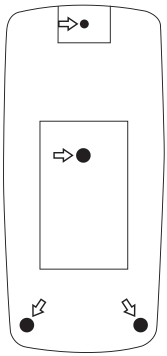
- Disconnect your measuring device from the measurement circuit.
- Remove all test leads and the adapter from the measuring device and turn off.
- Unscrew the back screw on the battery compartment cover (just one screw!), and pull the cover vertically out of the housing.
- Replace the old battery with a new one of the same type.
- Close the cover again carefully. When inserting it, ensure that the connection lines do not get pinched.

⚠ **Never operate the measuring device when it is open.**
LIFE-THREATENING DANGER!

Do not leave flat batteries in the device. Even batteries protected against leaking can corrode and thus release chemicals that may be detrimental to your health or destroy the device.

Replacing the fuses

Always carefully follow the safety instructions when replacing fuses! Make sure that only fuses of the type and rated current specified are used as replacements. Using repaired fuses or bridging the fuse bracket is not permitted.



To replace the fuses, disconnect the measuring device from all measurement circuits.
Remove all test leads and turn off the measuring device.
Remove the two lower rubber pads on the back of the device, unscrew the four back screws, and carefully open the housing. The fuses can now be accessed.

Remove the defective fuse(s), and replace only with a fuse (or fuses) of the same type and current rating.
Fuse 1 for protecting the mA range:
0.5 A 250 V fast-acting 5 x 20 mm (F0.5A 250V)
Fuse 2 for protecting the 10A range:
10 A 250 V fast-acting 5 x 20 mm (F10A 250V)

After successfully replacing the fuse(s), screw the housing back on again carefully. Only operate the measuring device if the housing is securely closed and screwed down.

18. TROUBLESHOOTING

In purchasing the DMM, you have acquired a product that has been designed to the state of the art and is operationally reliable.
Nevertheless, problems or malfunctions may still arise.
For this reason, the following is a description of how you can eliminate possible malfunctions yourself.

Observe the safety instructions at all times.

Fault	**Possible cause**
The multimeter does not function.	Is the battery dead?
Measurement of current is not possible.	Is the fuse for the mAµA or the 10A measuring range defective? Check the fuse (fuse replacement).
The measuring value does not change.	Is the HOLD function active? Press the HOLD button.

19. DISPOSAL

Dispose of waste electrical and electronic equipment

In order to preserve, protect and improve the quality of environment, protect human health and utilise natural resources prudently and rationally, the user should return unserviceable product to relevant facilities in accordance with statutory regulations.

The crossed-out wheeled bin indicates the product needs to be disposed separately and not as municipal waste.

Used batteries/ rechargeable batteries disposal

The user is legally obliged **(battery regulation)** to return used batteries and rechargeable batteries. **Disposing used batteries in the household waste is prohibited!** Batteries/ rechargeable batteries containing hazardous substances are marked with the crossed-out wheeled bin. The symbol indicates that the product is forbidden to be disposed via the domestic refuse. The chemical symbols for the respective hazardous substances are **Cd** = Cadmium, **Hg** = Mercury, **Pb** = Lead.

You can return used batteries/ rechargeable batteries free of charge to any collecting point of your local authority, our stores or where batteries/ rechargeable batteries are sold.

Consequently you comply with your legal obligations and contribute to environmental protection!

20. TECHNICAL DATA

Display:	4 ¾-digit LCD (40,000 counts)
Measuring rate:	3 measurements/sec
Input resistance:	Approx. 10 MΩ
Low battery symbol:	< 7.5 V +/- 0.5 V
Acoustic signal:	For every button entry or off
Required battery:	9V battery, type NEDA 1604 or 006P
Working temperature:	0°C to 40°C
Storage temperature:	-10°C to 50°C
Rel. humidity:	< 75%, noncondensing from 0°C to 30°C < 50%, noncondensing from 31°C to 40°C
Weight (incl. battery):	Approx. 340 g
Dimensions (L x W x H):	177 x 85 x 40 mm

Measurement tolerances

Accuracy is given as ± (% of reading (= reading = rdg) + display error in digits (= dgt = no. of the smallest places)). The accuracy is guaranteed for one year at a temperature of +23°C ± 5°C and a relative humidity of less than 75% (noncondensing).

Range	Measuring range	Frequency	Accuracy		Resolution at 40.000
			40.000	4.000	
DC / V	400mV		±(0.025%+10dgt)	± (0.1%+5dgt)	0.01 mV
	4 V		±(0.08%+10dgt)	± (0.2%+5dgt)	0.0001 V
	40 V		±(0.08%+10dgt)	± (0.2%+5dgt)	0.001 V
	400 V		±(0.1%+10dgt)	± (0.3%+5dgt)	0.01 V
	1000 V		±(0.1%+10dgt)	± (0.3%+5dgt)	0.1 V
Overload protection: 1000 V; input resistance: 400 mV = 2.5 GΩ / 4–1000 V = 10 MΩ					
AC / V	4 V	45Hz~1kHz	±(0.5%+40dgt)	± (0.5%+10dgt)	0.0001 V
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(1.5%+10dgt)	
		10kHz~120kHz	±(6%+40dgt) (10 - 15% of MR)	±(4%+8dgt)	
			±(3%+40dgt) (15 - 100% v. MR)		
		120kHz~250kHz	±(10%+40dgt) (10 - 30% v. MR)	±(5%+10dgt)	
			±(7%+50dgt) (30 - 100% v. MR)		
		250kHz~400kHz	±(15%+40dgt) (10 - 30% v. MR)	±(12%+20dgt)	
			±(12+50dgt) (30 - 100% v. MR)		
	40 V	45Hz~1kHz	±(0.5%+40dgt)		0.001 V
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)		
		10kHz~20kHz	±(7%+40dgt)		
		20kHz~100kHz	±(8%+40dgt)		
		100kHz~400kHz	Nicht spezifiziert	Not specified	
	400 V	45Hz~1kHz	±(0.5%+40dgt)		0.01 V
		1kHz~10kHz	±(6%+40dgt)		
	750 V	10kHz~250kHz	Not specified	Not specified	0.1 V
		45Hz~1kHz	±(2%+40dgt)		
		1kHz~5kHz	±(6%+40dgt)		
		5kHz~10kHz	±(12%+40dgt)		
Overload protection: 1000 V; input resistance: 10 MΩ Accuracy AC True RMS: 10%–100% of measuring range Accuracy AC+DC True RMS: additional + (1% + 30 dgt) Crest factor: max. 3 In event of short-circuited test leads: display max. 70 dgt.					

<table>
<tr><td rowspan="5">DC / A</td><td>400 µA</td><td></td><td>±(0.25%+20dgt)</td><td>±(0.25%+10dgt)</td><td>0.01 µA</td></tr>
<tr><td>4000 µA</td><td></td><td>±(1%+20dgt)</td><td>±(1%+10dgt)</td><td>0.1 µA</td></tr>
<tr><td>40 mA</td><td></td><td>±(1%+20dgt)</td><td>±(1%+10dgt)</td><td>0.001 mA</td></tr>
<tr><td>400 mA</td><td></td><td>±(1%+20dgt)</td><td>±(1%+10dgt)</td><td>0.01 mA</td></tr>
<tr><td>10 A</td><td></td><td>±(2%+30dgt)</td><td>±(2%+20dgt)</td><td>0.001 A</td></tr>
<tr><td colspan="6">Overload protection: µA/mA: 0.5A 250V fast-acting fuse
10 A: 10A 250V fast-acting fuse
Duration of measurement in the 10A range: 0–5A: continuous measurement, > 5 A to 10 A: max. 10 sec with 15-min pause</td></tr>
<tr><td rowspan="10">AC / A</td><td rowspan="2">400 µA</td><td>45Hz~1kHz</td><td>±(1%+20dgt)</td><td>±(1%+5dgt)</td><td rowspan="2">0.01 µA</td></tr>
<tr><td>1kHz~10kHz</td><td>±(2%+40dgt)</td><td>±(2%+5dgt)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4000 µA</td><td>45Hz~1kHz</td><td>±(1%+20dgt)</td><td>±(1%+5dgt)</td><td rowspan="2">0.1 µA</td></tr>
<tr><td>1kHz~10kHz</td><td>±(2%+40dgt)</td><td>±(2%+5dgt)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">40 mA</td><td>45Hz~1kHz</td><td>±(1%+20dgt)</td><td>±(1%+5dgt)</td><td rowspan="2">0.001 mA</td></tr>
<tr><td>1kHz~10kHz</td><td>±(2%+40dgt)</td><td>±(2%+5dgt)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">400 mA</td><td>45Hz~1kHz</td><td>±(1%+20dgt)</td><td>±(1%+5dgt)</td><td rowspan="2">0.01 mA</td></tr>
<tr><td>1kHz~10kHz</td><td>±(2%+40dgt)</td><td>±(2%+5dgt)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10 A</td><td>45Hz~1kHz</td><td>±(2%+20dgt)</td><td>±(1%+5dgt)</td><td rowspan="2">0.001 A</td></tr>
<tr><td>1kHz~10kHz</td><td>±(5%+40dgt)</td><td>±(2%+5dgt)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Overload protection: µA/mA: 0.5A 250V fast-acting fuse / 10 A: 10A 250 V fast-acting fuse
Duration of measurement in the 10A range: 0–5 A: continuous measurement, > 5 A to 10 A: max. 10 sec with 15-min pause
Accuracy AC True RMS: 10%–100% of measuring range
Accuracy AC+DC True RMS: additional + (1% + 30 dgt)
Crest factor: max. 3</td></tr>
<tr><td>Output</td><td>2500W</td><td></td><td>±(2%+20dgt)</td><td>±(2%+5dgt)</td><td>0.1W</td></tr>
<tr><td colspan="6">Voltage: 190–250 VAC
Measurement duration for power measurement:
0–1150 W: continuous measurement / > 1150–2500 W: max. 10 sec with 15-min pause</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Ω</td><td>400 Ω</td><td></td><td></td><td>±(0.8%+20dgt)</td><td>0.1 Ω</td></tr>
<tr><td>4 kΩ</td><td></td><td></td><td>±(0.5%+10dgt)</td><td>0.001 kΩ</td></tr>
<tr><td>40 kΩ</td><td></td><td></td><td>±(0.5%+10dgt)</td><td>0.01 kΩ</td></tr>
<tr><td>400 kΩ</td><td></td><td></td><td>±(0.5%+10dgt)</td><td>0.1 kΩ</td></tr>
<tr><td>4 MΩ</td><td></td><td></td><td>±(1%+15dgt)</td><td>0.001 MΩ</td></tr>
<tr><td>40 MΩ</td><td></td><td></td><td>±(2%+20dgt)</td><td>0.01 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="6">Overload protection: 1000 V
Display resolution: 4000 counts; cannot be changed
Continuity test: acoustic signal if resistance < 50 Ω</td></tr>
</table>

Diode test Test voltage: max. 2.8 V; test current: approx. 1 mA 0.0001 V					
Capacity	40 nF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0.001 nF
	400 nF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0.01 nF
	4 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0.0001 µF
	40 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0.001 µF
	400 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0.01 µF
	4 mF		±(5%+20dgt)	±(5%+10dgt)	0.0001 mF
	40 mF		Not specified	Not specified	0.001 mF
Overload protection: 1000 V					
Frequency	4 kHz		±(0.1%+8dgt)	±(0.1%+5dgt)	0.0001 kHz
	40 kHz		±(0.1%+8dgt)	±(0.1%+5dgt)	0.001 kHz
	400 kHz		±(0.1%+8dgt)	±(0.1%+5dgt)	0.01 kHz
	4 MHz		±(0.1%+8dgt)	±(0.1%+5dgt)	0.0001 MHz
	40 MHz		±(0.1%+8dgt)	±(0.1%+5dgt)	0.001MHz
	400 MHz		±(0.1%+8dgt)	±(0.1%+5dgt)	0.01 MHz
Overload protection: 1000 V Measuring sensitivity: 10 Hz to 40 MHz: 200 mV / > 40 MHz: not specified					
Temperature	-40 to +40 °C		±(3%+30dgt)	±(3%+10dgt)	0.1 °C
	+40 to +400 °C		±(1%+30dgt)	±(1%+1dgt)	
	+400 to +1000 °C		±2.5%	±2.5%	
Overload protection: 1000 V The supplied wire thermocouple probe can only be used to max. +230°C!					
4-20 mA			±(1%+50dgt)	±(1%+5dgt)	0.01%
Duty Cycle	10Hz - 2 KHz				

Never exceed the maximum allowable input values.
Do not touch any circuits or parts of circuits if there can be voltages higher than 25 VAC RMS or 35 VDC in them. This is life-threatening! Never exceed the maximum allowable input values.
Do not touch any circuits or parts of circuits if there can be voltages higher than 25 VAC RMS or 35 VDC in them. This is life-threatening!

(F) INTRODUCTION

Chère cliente, cher client,

En choisissant un produit Voltcraft®, vous avez choisi un produit d'une qualité exceptionnelle, ce dont nous vous remercions vivement.

Voltcraft® - Ce nom est en effet garant d'une qualité au dessus de la moyenne dans les domaines de la mesure, de la recharge ainsi que des appareils de réseau, tous se distinguant par leur compétence technique, leur fiabilité, leur longévité et une innovation permanente.

Que vous soyez des électroniciens amateurs ambitionnés ou des utilisateurs professionnels, vous trouverez dans les produits de la famille Voltcraft® des appareils vous mettant à disposition la solution optimale pour les tâches les plus exigeantes. Et notre particularité : Nous pouvons vous offrir la technique éprouvée et la qualité fiable des produits Voltcraft® à des prix imbattables du point de vue rapport qualité/prix. Ainsi, nous mettons à votre disposition des produits aptes à satisfaire vos exigences les plus pointues.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir avec votre nouvel appareil Voltcraft® !

TABLE DES MATIÈRES

1. UTILISATION PRÉVUE

- Mesures dans les catégories de surtension III (1 000V) et IV (600V)
- Mesure de tension continue jusqu'à max. 1 000 V CC.
- Mesure de tension alternative jusqu'à max. 750 V CA True RMS = valeur efficace vraie.
- Mesure de tensions continues et alternatives de 0 à 10 A (CA / CA+CC True RMS)
- Mesure de capacité jusqu'à 40 mF.
- Mesure de fréquences jusqu'à 400 MHz.
- Affichage du rapport de signalisation (Cycle de service) in %
- Mesure de résistances jusqu'à 40 MΩ
- Essai de continuité (< 50 ohms de manière acoustique) et essai de diodes.
- Mesure de températures entre – 40°C et 1000 °C (avec sonde thermique de type K correspondant)
- Mesure d'un courant de boucle CC de 4-20mA avec affichage en %
- Mesure de la puissance (VC940) par l'adaptateur de prise de courant fourni jusqu'à 2500W avec affichage du facteur de puissance cos φ et la puissance apparente (VA)
- Mémoire des valeurs de mesure pour 10 (VC920 et VC940) et une fonction de stockage des données pour 10 000 valeurs (VC960)
- Transfert de données par interface optique

L'appareil de mesure ne doit pas être utilisé lorsqu'il est ouvert ni lorsque le couvercle du logement des piles est ouvert ou manquant. Une mesure dans des locaux humides, à l'extérieur ou dans des conditions défavorables est interdite.

Les conditions défavorables sont :
- une humidité ou un taux d'hygrométrie élevé,
- poussière et gaz, vapeurs ou solvants inflammables,
- un orage ou des temps orageux ou autres champs électrostatiques puissants etc.

Toute utilisation autre que celle décrite précédemment peut provoquer l'endommagement du produit et être la source de risques de courts-circuits, d'incendies, de décharges électriques, etc. L'ensemble du produit ne doit être ni modifié, ni transformé ! Observer impérativement les consignes de sécurité !

Ce produit respecte les conditions européennes et nationales relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM). Cette conformité a été vérifiée, et les déclarations et documents en rapport ont été déposés chez le fabricant.

La conversion et/ou la modification non autorisées de l'appareil ne sont pas permises pour des raisons de sécurité et d'approbation (CE). Tout usage autre que celui décrit ci-dessus est interdit, peut endommager le produit et poser des risques tels que courts-circuits, incendies, chocs électriques, etc. Prière de lire attentivement le mode d'emploi et de le conserver à titre de référence.

2. CONTENU D’EMBALLAGE

- Multimètre
- Pile de 9 V
- Sonde thermique de type K (jusqu’à 230°C max.)
- Ligne de mesure de sécurité rouge et noire
- Pinces crocodiles
- Câble d’interface optique RS232
- CD-ROM avec guide d’installation et logiciel de démonstration
- Mode d’emploi

En plus du VC940 :

- Adaptateur de mesures pour des prises de courant

3. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages matériels ou de blessures dans le cas où cet appareil aurait été maltraité de quelque façon que ce soit ou endommagé du fait d’une mauvaise utilisation ou d’un non respect de ce mode d’emploi. La garantie en serait d’ailleurs annulée!
Le point d’exclamation attire l’attention sur une information importante dont il convient de tenir compte impérativement.

Du point de vue de la sécurité, cet appareil a quitté l’usine en parfait état.
Afin de maintenir l’appareil en bon état et d’en assurer une utilisation correcte et sans risques, l’utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité et des avertissements («Attention !» et «Remarque !») contenus dans le présent mode d’emploi. Tenez compte des symboles suivants :

Un point d'exclamation à l'intérieur d'un triangle fait référence à des informations importantes dans ce mode d'emploi qui doivent être impérativement respectées.

Cet appareil a été contrôlé selon les prescriptions CE et est conforme aux recommandations légales en vigueur.

Classe de protection électrique 2 (double isolation).

CAT III Catégorie de surtension III pour les mesures réalisées dans les installations électriques d'intérieur.

CAT IV Catégorie de surtension IV pour les mesures effectuées sur la source de l'installation basse tension.

Potentiel de terre.

- Pour des raisons de sécurité et d’homologation (CE), il est interdit de transformer et/ou de modifier l’appareil de son propre chef.
- Adressez-vous à un technicien spécialisé si vous avez des doutes concernant le mode de fonctionnement, la sécurité ou le raccordement de l’appareil.
- Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets, ne les laissez pas à la portée des enfants !
- Dans les installations commerciales, il convient d’observer la réglementation en matière de prévention des accidents des associations de professionnels pour les systèmes et les équipements électriques.
- Dans les écoles, les centres de formation, les ateliers de loisirs et de réinsertion, la manipulation d’appareils de mesure doit être surveillée par un personnel responsable, spécialement formé à cet effet.
- Avant de mesurer la tension, assurez-vous que l’appareil de mesure ne se trouve pas dans la plage de mesure du courant.
- La tension entre une prise quelconque de l’appareil de mesure et la terre ne doit pas dépasser 600 V CC/CA dans la catégorie de surtension IV et 1 000 V CC/CA dans la catégorie de surtension III.
- Eloignez les pointes de mesure de l’objet à mesurer avant de changer de plage de mesure.
- Soyez avant tout très vigilant lors du maniement de tensions alternatives (CA) supérieures à 25V ou de tensions continues (CC) supérieures à 35V ! À partir de ces valeurs de tension, il y a un risque d’électrocution mortelle au contact d’un conducteur électrique.
- Avant d’effectuer une mesure, contrôler si votre appareil de mesure et ses cordons de mesure sont intacts. Ne procédez jamais à la mesure si l’isolation protectrice est endommagée (fissurée, déchirée, etc.).
- Pour éviter une électrocution, veillez à ne pas toucher pendant la mesure les connexions/ points de mesure que vous voulez mesurer directement ou indirectement.
- N’utilisez pas le multimètre juste avant, pendant ou juste après un orage (impact de la foudre ! / surtensions à haute énergie !). Veillez impérativement à ce que vos mains, chaussures, vêtements, le sol, l’instrument de mesure et les cordons de mesures, les circuits et les éléments de circuit, etc. soient secs.
- N’utilisez pas l’instrument de mesure dans des locaux ou dans des conditions défavorables où il existe un risque de présence de gaz, de vapeurs ou des poussières inflammables. Evitez la mise en service à proximité immédiate de :
- Champs électromagnétiques ou magnétiques intenses,
- Antennes émettrices ou générateurs H.F.
- La valeur de mesure pourrait ainsi être faussée.
- Pour effectuer les mesures, utilisez uniquement les câbles de mesure fournis qui sont conformes aux spécifications du multimètre.
- Lorsque l’on estime qu’il n’est plus possible d’utiliser l’appareil sans danger, il convient de le débrancher et de le sécuriser contre tout usage involontaire.
- On estime qu’il n’est plus possible d’utiliser l’appareil sans danger si :
    - l’appareil présente des dommages visibles,
    - l’appareil ne fonctionne plus,
    - après un long stockage dans des conditions défavorables ou
    - l’appareil a été transporté dans des conditions défavorables.

- N’allumez jamais l’appareil de mesure immédiatement après l’avoir transporté d’un local froid à un local chaud. L’eau de condensation qui en résulte pourrait, dans des conditions défavorables, détruire l’appareil. Laissez l’appareil hors tension jusqu’à ce qu’il atteigne la température ambiante.
- Ne laissez pas le matériel d’emballage sans surveillance ; il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants.
- Observez également les consignes de sécurité figurant dans les différents chapitres.

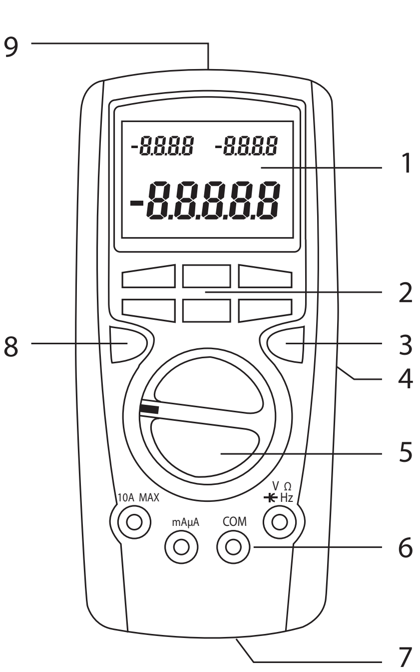
Sécurité des piles

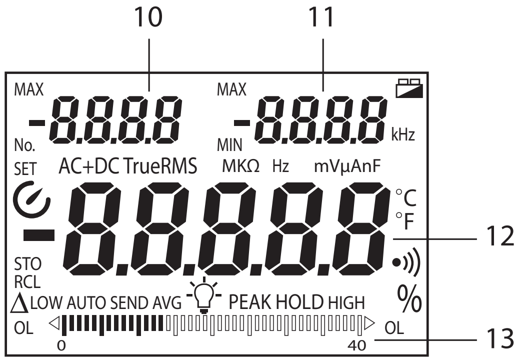
- Attention à bien respecter la polarité lors de la mise en place des piles. (« + » = positif « – » = négatif).
- Retirer les piles de l’appareil lorsque ce dernier n’est pas utilisé pendant une longue durée afin d’éviter tout endommagement dû à des fuites. Des fuites ou des piles endommagées peuvent provoquer des brûlures acides lors d’un contact avec la peau, il convient donc d’utiliser des gants de protection appropriés pour manipuler des piles usagées.
- Maintenir les piles hors de portée des enfants. Ne pas laisser de pile traîner, un enfant ou un animal domestique pourrait en avaler une.
- Remplacer toutes les piles en même temps. Mélanger des piles neuves et des piles usagées dans l’appareil peut provoquer des fuites et un endommagement de l’appareil.
- Ne pas démonter, court-circuiter ou jeter des piles dans le feu. Ne jamais recharger des piles non rechargeables. Un risque d’explosion existe !

Divers

- La réparations ou de réglages ne peuvent être effectués que par un spécialiste ou un atelier spécialisé.
- L´appareil de mesure pour lesquelles vous ne trouvez pas de réponses dans le présent mode d’emploi, nos support technique se tient volontiers à votre disposition à l´adresse et au numéro de téléphone suivants:
  Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tél. 0180/586 582 7.

4. ELÉMENTS DE FONCTIONNEMENT





1. Écran à cristaux liquides (LCD) à 40 000 signes avec affichage des unités de mesure et des fonctions
2. Bloc de touches de fonctions
3. Touche de commutation pour fonctions multiples
4. Étrier face arrière
5. Interrupteur rotatif pour régler les fonctions de mesure
6. Prises de mesure
7. Compartiment pour piles sur la face arrière
8. Commutateur pour mesures CA ou CA+CC TrueRMS
9. Interface optique
10. Sous-partie gauche de l’écran
11. Sous-partie droite de l’écran
12. Écran principal
13. Affichage de graphiques à barres

5. DESCRIPTION DU PRODUIT

Le multimètre numérique (nommé ci-après MMN) possède un écran contrasté à cristaux liquides (LCD) de 4 chiffres 3/4 muni d'un indicateur de fonctions et d'unités de mesure, ainsi que d'un affichage à barres intégré. La résolution de l'écran peut être modifiée de 40 000 à 4 000 caractères. Cela augmente la vitesse d'affichage.
Un étrier d'installation situé au dos vous permet de poser l'appareil en position légèrement inclinée, facilitant ainsi la lecture de l'affichage pendant la mesure.
Un commutateur rotatif permet de sélectionner les plages de mesure individuelles où est activée la sélection automatique "Auto Range". La sélection automatique règle toujours la plage de mesure correspondante.

Autres fonctions supplémentaires :
- „MIN/MAX"- pour déterminer les valeurs de mesure minimale et maximale,
- „PEAK"- pour déterminer la valeur de crête,
- "HOLD" permet de "geler" une valeur mesure,
- "REL" permet d'effectuer une mesure de valeur de référence,
- "STORE/RECALL" permet l'enregistrement et la reproduction de différentes valeurs de mesure (VC920 et VC-940 10 valeurs de mesure / VC960 10 000 valeurs de mesure)
- Une fonction de coupure automatique (Auto Power Off) coupe le fonctionnement du MMN après 30 secondes d'inutilisation pour ne pas épuiser inutilement les piles.
- Éclairage de l´écran activable
- Interface optique
- Le menu Setup permet de personnaliser le réglage des différents paramètres

L'appareil de mesure peut être aussi bien utilisé par des amateurs que par des professionnels (industrie ou milieu scolaire).
Pour l'alimentation de l'appareil, utiliser une pile alcaline de 9 V, par ex. de type 6LR61 ou MN1604 ou bien 6F22 ou 006P.

6. MANIEMENT ET MISE EN SERVICE

Indications apparaissant sur l’écran et symboles

Δ	désigne la mesure de la valeur relative (= mesure de la valeur de référence)
AUTO	désigne la "Sélection automatique de la plage de mesure"
OL	désigne Overload = dépassement ; la plage de mesure a été dépassée
	Symbole de remplacement des piles ; veuillez remplacer immédiatement les piles afin d'éviter toute erreur de mesure.
	Symbole pour l'essai de diodes
	Symbole pour le contrôleur acoustique de continuité
	Symbole de la désactivation automatique (Auto-Power-OFF)
	Symbole de l'éclairage d'affichage activé
	Affichage de la valeur de mesure comme affichage de niveau analogique
TRUE RMS	Indicateur de la mesure efficace vraie (AC ou couplé CC/CA)
AC	Grandeur alternative de la tension et du courant
DC	Grandeur continue de la tension et du courant
mV	Millivolt (exp.-3)
V	Volt (unité de tension électrique)
A	Ampère (unité de courant électrique)
mA	Milliampère (exp.-3)
µA	Microampère (exp.-6)
Hz	Hertz (unité de fréquence)
kHz	Kilohertz (exp.3)
MHz	Mégahertz (exp.6)
Ω	Ohm (unité de résistance électrique)
kΩ	Kiloohm (exp.3)
MΩ	Mégaohm (exp.6)

nF	Nanofarad (exp.-9; unité de capacité électrique)
µF	Microfarad (exp.-6)
mF	Millifarad (exp.-3)
ºC	Degré Celsius (unité de la température)
ºF	Degré Fahrenheit
W	Watt (Unité de mesure de la puissance)
VA	Voltampère (Unité de mesure de la puissance apparente)
cos φ	Cosinus phi (Facteur de puissance)
%	Affichage en pour cent de la plage de mesure comprise entre 4 mA et 20 mA ou du rapport d'amplitude (cycle de service)
MIN	Affichage de la plus petite valeur de mesure enregistrée
MAX	Affichage de la plus grande valeur de mesure enregistrée
PEAK	Affichage de la valeur de crête actuelle
HOLD	Désigne le Data Hold (maintien des données) ; la valeur de mesure est mémorisée (pour la journalisation par ex.) jusqu'à la nouvelle désactivation de la touche "Hold" ou du multimètre.
LOW	Affichage de la valeur limite inférieure prédéfinie
HIGH	Affichage de la valeur limite supérieure prédéfinie
SET	Les fonctions setup peuvent être définies
STO	„Store" (Sauvegarde) Enregistrement des valeurs de mesure dans l'enregistreur de données (Mémoire des valeurs de mesure)
RCL	"Recall" Lecture de la mémoire des valeurs de mesure
No.	Affichage du numéro de l'espace de mémoire lors de l'enregistrement des valeurs de mesure
SEND	Le transfert de données vers l'ordinateur fonctionne

Plages de mesure sur le commutateur rotatif dans le sens des aiguilles d'une montre

VC920/VC960:

OFF	L'instrument de mesure est éteint
V ⎓	Mesure de la tension continue en volts
V ~	Mesure de la tension alternative en volts
mV ⎓ Hz %	Mesure de la tension continue en millivolts, mesure de la fréquence et affichage de la puissance lors de la mesure du cycle de service
Ω ⏵⎸ •)))	Mesure de la résistance, test de diode de continuité acoustique
⊣⊢	Mesure de capacité
ºC / ºF	Mesure de la température
µA ≂	Mesure des courants continu et alternatif en µA
mA ≂	Mesure du courant continu et alternatif en mA
A ≂	Mesure du courant continu et alternatif en A

VC940

OFF	L'instrument de mesure est éteint
V ≂	Mesure des tensions continue et alternative en volts
mV ⎓	Mesure de la tension continue en millivolts
Ω ⏵⎸ •)))	Mesure de la résistance, test de diode de continuité acoustique
W	Mesure de la puissance
⊣⊢	Mesure de capacité
ºC / ºF / Hz %	Mesure de la température, mesure de la fréquence et affichage de la puissance lors de la mesure du cycle de service
µA ≂	Mesure des courants continu et alternatif en µA
mA ≂	Mesure des courants continu et alternatif en mA et mesure du courant en boucle
A ≂	Mesure des courants continu et alternatif en A

7. TOUCHES DE FONCTION

Les touches de fonction permettent de déterminer tous les paramètres et les fonctions supplémentaires.
En raison du grand nombre de fonctions, des sous-fonctions leur ont été attribuées.
Les sous-fonctions sont activées en appuyant longtemps sur les touches (env. 1s).
Pour désactiver ces fonctions, appuyez toujours sur la touche „EXIT“

HOLD / PEAK HOLD / >

- Mode normal (brève confirmation) :

En mode STORE :
Oscille entre “Supprimer toutes les valeurs” ou “Poursuivre au prochain espace mémoire libre”

EXIT / LIGHT

- Mode normal (brève confirmation) :

Désactive toutes les fonctions supplémentaires actives

- Sous-fonction (appuyer pendant 1 seconde) :

Activer l’éclairage de l’écran au niveau 1.
Appuyer de nouveau brièvement pour passer au niveau 2 et continuer à appuyer pour désactiver l’éclairage du fond d’écran.

- Fonction setup (brève confirmation) :

Quitter le menu Setup.

MAXMIN / SEND / -

- Mode normal (brève confirmation) :

Les sous-écrans affichent les valeurs MAX et MIN.
La valeur de mesure actuelle s’affiche sur l’écran principal.

En mode RECALL :
Lecture manuelle de l’espace mémoire précédent

En mode STORE :
Diminue l’intervalle de mesure automatique d’une seconde (S) à chaque pression de touche

- Sous-fonction (appuyer pendant 1 seconde) :

Démarre le transfert des données des valeurs de mesures actuelles.
Les valeurs de mesure sont transférées à l’interface via Internet et peuvent continuer à être traitées avec le logiciel.

- Fonction setup (brève confirmation) :

Diminue le paramètre actuel

REL / +

- Mode normal (brève confirmation) :

Mesure de la valeur de référence. La sous-partie gauche de l'écran indique la valeur de mesure effective, la sous-partie droite de l'écran la valeur de référence et sur l'écran principal, la valeur calculée à partir de la valeur de mesure effective est indiquée dans la valeur de référence.

En mode RECALL :
Lecture du prochain espace mémoire

En mode STORE :
Augmente l'intervalle de mesure automatique d'une seconde (S) à chaque pression de touche

- Fonction setup (brève confirmation) :

Augmente le paramètre actuel

Interrupteur jaune CA+CC

- Mode normal (brève confirmation) :

Commute dans les plages de mesure CA vers la fonction couplée CA+CC TrueRMS. Attention ! Interrupteur qui reste en position.

Touche bleue

- Mode normal (brève confirmation) :

Commute vers les fonctions de mesure bleues.
Réactivation du multimètre à partir de la fonction Auto-Power-Off

8. PREREGLAGES (SETUP)

Dans le menu Setup, différents paramètres peuvent être prédéfinis.
En appuyant longtemps sur la touche SETUP, vous accédez au menu Setup. En appuyant de nouveau sur la touche SETUP, vous accédez au sous-menu suivant.

Les touches “MAXMIN” et “REL +” font varier le paramètre vers le bas (-) ou vers le haut (+) après chaque pression de touche.
Les touches “STORE” et “HOLD” décalent la décimale vers l’avant ou vers l’arrière.

Le menu Setup est structuré selon la séquence suivante :

LOW — Réglage de la valeur limite pour le niveau inférieur ; en cas de dépassement, un signal sonore retentit. Préréglage = LOW (Arrêt) valeur max. -40 000 ; Pour réinitialiser, appuyer sur la touche “STORE” (OFF)

HIGH — Réglage de la valeur limite pour le niveau inférieur; en cas de dépassement, un signal sonore retentit. Préréglage = OFF (Arrêt)
Préréglage = LOW (Arrêt) Valeur max. 40000 ; Pour réinitialiser, appuyer sur la touche “STORE” (OFF)

Réglage Auto-Power-OFF en minutes :
10 / 20 / 30 / OFF. Préréglage = 10 minutes

•))) Réglage du signal sonore en cas d’essai de continuité :
1 = signal sonore long et affichage de symbole
OFF = pas de signal sonore, le symbole clignote; Préréglage = 1

Réglage du temps de mise hors circuit de l’éclairage de l’écran en secondes
10 / 20 / 30 / OFF (Arrêt); Préréglage = 10

“Bargraph” Modification de la représentation graphique à barres
1 = Le point zéro est situé au milieu (uniquement pour DC et température)
2 = Le point zéro est situé sur le bord gauche
Préréglage = 1

Pour sauvegarder les réglages, chaque modification de paramètre doit être confirmée en appuyant sur la touche „EXIT“ ! Plusieurs paramètres peuvent être sauvegardés les uns avec les autres.

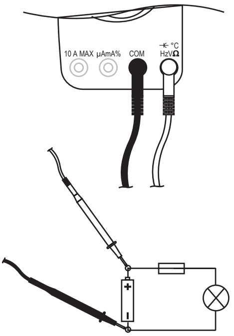
9. PRENDRE DES MESURES

Ne dépassez en aucun cas les valeurs d'entrée maximales autorisées dans les catégories de surtension III et IV (milieu domestique et industriel). Ne touchez aucun circuit ou aucune partie de circuits présentant des tensions supérieures à 25 V CArms ou à 35 V CC ! Danger de mort ! Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence de dommages tels que des coupures, fissures ou pincements au niveau des câbles de mesure raccordés. Enlevez immédiatement les câbles de mesure défectueux et remplacez-les par des câbles de mesure neufs ; les câbles de mesure défectueux ne doivent plus être utilisés ! Danger de mort !

Vous pouvez passer de 40 000 (Counts) à 4 000 caractères de la manière suivante :
Maintenez la touche bleue appuyée au moment de la mise en marche : La fonction est désactivée automatiquement lors de la mise à l'arrêt. La plage de mesure de résistance est paramétrée en usine sur 4 000 caractères et ne peut pas être modifiée.

a) Mesure de tension continue

Pour mesurer les tensions continues, procédez comme suit :



- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM et le câble de mesure rouge à la prise VΩHz jusqu'à ce que ceux-ci reposent de façon plane sur l'appareil de mesure.
- Réglez l'interrupteur de sélection des plages (5) sur la position "V ⎓ " ou "mV ⎓ " (Pour VC940 "V ≂ " ou "mV ⎓ ")
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (pile, circuit etc.)
- La polarité respective de la valeur mesurée s'affiche à l'écran avec la valeur de mesure momentanée (12). La plage de mesure actuelle s'affiche sur la sous-partie gauche de l'écran.

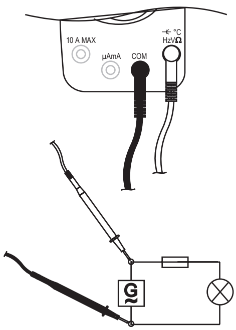
La plage de tension continue "V CC" présente une résistance d'entrée d'environ 10 MOhms. Dès qu'un signe négatif " - " précède la valeur de mesure de la tension continue, la tension mesurée est négative (ou les câbles de mesure sont inversés).

b) Mesure de tension alternative

(True-RMS = Mesure de la valeur efficace vraie)

Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d‘entrée maximales autorisées, même en cas de mesure de tensions continues superposées telles que des tensions ondulées. Max. 750 V ACrms. Ne toucher aucun circuit ou élément de circuit lorsque vous y mesurez des tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CD.

Pour mesurer les tensions alternatives, procédez comme suit :



- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM et le câble de mesure rouge à la prise VΩHz jusqu’à ce que ceux-ci reposent de façon plane sur l’appareil de mesure.
- Placez l’interrupteur de sélection des plages (5) sur “V” (Pour VC940 “V ≂”).
- Pour VC940, activez la mesure de la tension alternative en appuyant sur la touche bleue. “ACTrue RMS” apparaît sur l’écran d’affichage.
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure à l’objet à mesurer (générateur, circuit etc.)
- La valeur de mesure momentanée s’affiche à l’écran (12). La fréquence de la tension alternative s’affiche sur la sous-partie droite de l’écran. La plage de mesure actuelle s’affiche sur la sous-partie gauche de l’écran.

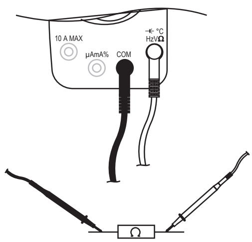
La plage de mesure de la tension alternative “V CA” indique une résistance d’entrée d’environ 10 MΩ.

L’interrupteur jaune “CC/CA” permet de passer à la mesure de la valeur efficace vraie des tensions continue et alternative. “CC/CA True RMS” apparaît sur l’écran d’affichage.

c) Mesure de résistance

Assurez-vous que tous les éléments de circuit, tous les circuits et composants à mesurer, ainsi que d‘autres objets de mesure sont impérativement hors tension.

Pour mesurer la résistance et effectuer l’essai de continuité acoustique, procédez comme suit :



- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM et le câble de mesure rouge à la prise VΩHz jusqu’à ce que ceux-ci reposent de façon plane sur l’appareil de mesure.
- Placez l’interrupteur de sélection des plages (5) sur la position Ω ⊣▶⊢ •))) .
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant leurs deux pointes de mesure. Une valeur de résistance d’env. 0 ohm devrait ensuite s’afficher.
- Reliez maintenant les deux pointes de la sonde à l’objet à mesurer. La valeur de mesure s’affiche à l’écran (12) à condition que l’objet à mesurer n’ait pas d’impédance élevée ou ne soit pas interrompu. La plage de mesure actuelle s’affiche sur le sous-écran gauche.

Remarque !
Lorsque vous effectuez une mesure de résistance, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les pointes soient exempts de saleté, de graisse, de vernis soudable ou autres produits similaires. Ce genre de circonstances peut en effet fausser le résultat de la mesure.

Dès que “OL” (pour overflow = dépassement) apparaît sur l’écran, vous avez dépassé la plage de mesure ou le circuit de mesure est interrompu.

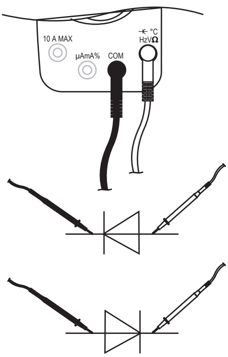
d) Essai de continuité acoustique

Procédez comme suit pour cette mesure :

- Branchez le câble de mesure dans l’appareil de mesure, tel que décrit au point C “Mesure de résistance”.
- Placez l’interrupteur de sélection des plages (5) sur la position Ω ⊣▶⊢ •))) .
- Appuyez sur la touche bleue pour commuter dans la zone d’essai de continuité acoustique. La valeur de mesure s’affiche sur l’écran principal (12). Une valeur de mesure inférieure à 50 ohms est détectée comme étant une valeur de continuité, un signal sonore retentit. Le signal sonore est désactivé dans le menu Setup.

e) Test de diode

Procédez comme suit pour cette mesure :

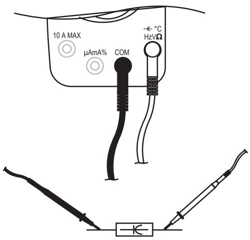


- Branchez le câble de mesure dans l’appareil de mesure, tel que décrit au point C “Mesure de résistance”.
- Placez l’interrupteur de sélection des plages (5) sur la position Ω ⊣▶⊢ •))) .
- Appuyez sur la touche bleue pour commuter en mode test de diode. L’écran affiche ⊣▶⊢.
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant leurs deux pointes de mesure. Une valeur d´env. 0 ohm devrait ensuite s´afficher.
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l’objet à mesurer (diode). La valeur de mesure momentanée s’affiche à l’écran (12).

f) Mesure de capacité

Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. Déchargez chaque condensateur avant de le connecter à l'appareil de mesure. Des décharges à haute intensité peuvent s'effectuer en court-circuitant les condensateurs. Ne touchez aucun circuit ou élément de circuit lorsque vous y mesurez des tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CD. N'effectuez aucune mesure sur les condensateurs intégrés dans les circuits ou les éléments de circuit.

Procédez comme suit pour mesurer la capacité des condensateurs :



- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM et le câble de mesure rouge à la prise VΩHz jusqu'à ce que ceux-ci reposent de façon plane sur l'appareil de mesure.
- Placez l'interrupteur de sélection des plages (5) sur ⊣⊢.
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (condensateur). Veillez à la bonne polarité (" + " et " - ") des condensateurs unipolaires.
- La valeur de mesure momentanée s'affiche à l'écran (12). La plage de mesure actuelle s'affiche sur la sous-partie gauche de l'écran.

Remarque !

Notez que le multimètre nécessite environ 2 à 3 secondes pour stabiliser l'affichage.

g) Mesure de la fréquence / Rapport d'amplitude en %

Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez à aucun circuit ou élément de circuit lorsque vous y mesurez des tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CD.

Procédez comme suit pour mesurer une fréquence :

- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM et le câble de mesure rouge à la prise VΩHz jusqu'à ce que ceux-ci reposent de façon plane sur l'appareil de mesure.
- Réglez le sélecteur de plages de mesure (5) sur la position "mV ⎓ Hz %" et appuyez brièvement sur la touche bleue. Pour VC940, réglez le sélecteur de plages de mesure (5) sur la position "°C °F Hz %" et appuyez brièvement sur la touche bleue. L'écran affiche "Hz".
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (générateur, circuit etc.).
- La valeur de mesure momentanée s'affiche à l'écran (12). La plage de mesure actuelle s'affiche sur la sous-partie gauche de l'écran.
- Pour mesurer le rapport d'amplitude (cycle de service), appuyez de nouveau sur la touche bleue jusqu'à ce que % s'affiche à l'écran.

h) Mesure de la température

Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d‘entrée maximales autorisées. Ne touchez à aucun circuit ou élément de circuit lorsque des tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CD s‘y présentent.

Les mesures de température ne peuvent s’effectuer que sur les prises (6) = + et (7) = - et uniquement au moyen des sondes thermiques de type K.
Les températures ne doivent être appliquées qu’à la sonde ; l’appareil de mesure est prévu uniquement pour une température ambiante de 23°C (+/- 5°C) – (précision garantie).

Pour mesurer les températures, procédez comme suit :

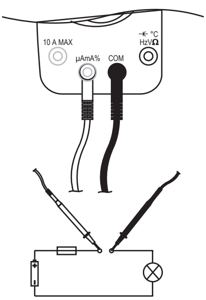
- Retirez tous les câbles de mesure du multimètre et placez l’interrupteur de sélection des plages (5) sur la position “°C”.
- Branchez les prises du capteur de température fourni de type K sur les pôles “V°C” et “COM” en respectant la polarité ; la température en “°C” (Celsius) s’affiche sur l’écran principal (12). La plage de mesure actuelle s’affiche sur la sous-partie gauche de l’écran.
- L’unité de température peut être modifiée en appuyant sur la touche bleue.

Le capteur de température fourni permet de mesurer des températures atteignant au max. +230°C. Un adaptateur optionnel permet également de raccorder d‘autres capteurs de températures au DMM avec des mini-prises standard.

i) Mesure du courant dans les plages µA et mA

Dans la plage de mesure en µA, une mesure du courant atteignant 400µA est possible, et dans la plage en mA, le courant peut être mesuré jusqu’à 400 mA. Les deux plages de mesure du courant sont protégées par des fusibles et disposent donc d’un dispositif de sécurité contre les surcharges.
Dans la plage de courant alternatif, la valeur est mesurée comme étant une valeur efficace vraie (True RMS). L’interrupteur jaune permet de commuter vers la mesure de la valeur efficace vraie des tensions continue et alternative.

Pour mesurer les courants µA et mA, procédez comme suit :



- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM (7) et le câble rouge à la prise mA/% (8).
- Si vous désirez mesurer des courants de 4 000 mA maximum, placez l’interrupteur de sélection des plages (5) sur “µA” et pour les courants allant jusqu’à 400mA max., placez l’interrupteur sur “mA”. Après avoir sélectionné la plage de mesure avec le sélectionneur de plages de mesure (5), la mesure du courant continu (CC) est automatiquement active.
- Raccordez ensuite les deux pointes de mesure en série à l’objet à mesurer (pile, circuit etc.) ; la polarité respective de la valeur de mesure s’affiche à l’écran (12) avec la valeur de mesure momentanée. La plage de mesure actuelle s’affiche sur la sous-partie gauche de l’écran.
- Pour les mesures de courant alternatif, appuyez une fois sur la touche bleue. “CA True RMS” apparaît sur l’écran d’affichage (1).

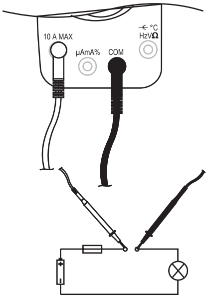
- La valeur de mesure momentanée s'affiche sur l'écran principal (12) pour les mesures de courant alternatif. La fréquence du courant alternatif s'affiche dans la sous-partie droite de l'écran et l'actuelle plage de mesure s'affiche dans la sous-partie gauche de l'écran.

Ne mesurez en aucun cas les courants supérieurs à 400 mA dans la plage µA/mA, sinon vous risquez de déclencher le fusible.

j) Mesure du courant dans la plage en 10A (CA = True RMS)

Une mesure du courant comprise de 10 A CC/CA max. est possible dans cette plage. Cette plage est protégée par des fusibles, elle dispose donc d'un dispositif de sécurité contre les surcharges.
Dans la plage de courant alternatif, la valeur est mesurée comme étant une valeur efficace vraie (True RMS). L'interrupteur jaune permet de commuter vers la mesure de la valeur efficace vraie des tensions continue et alternative.

Pour mesurer les températures, procédez comme suit :



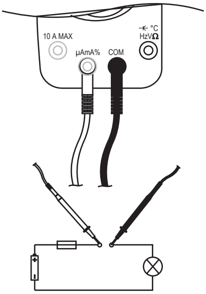
- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM et le câble rouge à la prise de 10A.
- Placez l'interrupteur de sélection des plages (5) sur la position "A". Après avoir sélectionné la plage de mesure avec le sélectionneur de plages de mesure (5), la mesure du courant continu (CC) est automatiquement active.
- Raccordez ensuite les deux pointes de mesure en série à l'objet à mesurer (pile, circuit etc.) ; la polarité respective de la valeur de mesure s'affiche sur l'écran (12) avec la valeur de mesure momentanée. La plage de mesure actuelle s'affiche sur la sous-partie gauche de l'écran.
- Pour les mesures de courant alternatif, appuyez une fois sur la touche bleue. "CA True RMS" apparaît sur l'écran d'affichage (1).
- La valeur de mesure momentanée s'affiche sur l'écran principal (12) pour les mesures de courant alternatif. La fréquence du courant alternatif s'affiche sur la sous-partie droite de l'écran et l'actuelle plage de mesure s'affiche sur la sous-partie gauche de l'écran.

Ne mesurez en aucun cas des courants supérieurs à 10A.
Les mesures de la plage de 10A doivent être réalisées pendant 10 secondes au max. et par intervalle de 15 minutes (phase de refroidissement pour le shunt (résistance à la mesure)). Une mesure continue est possible de 0 à 5A.

k) Mesure du courant de boucle CC en pourcentage

Cette plage de mesure permet d’afficher le pourcentage d’un courant de boucle.
Elle est comprise entre 4 mA = 0% et 20 mA = 100%.

Pour mesurer les courants de boucle, procédez comme suit :



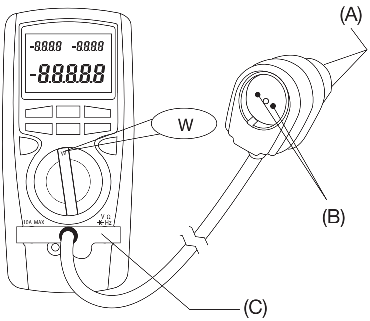
- Placez l’interrupteur de sélection des plages (5) sur la position “mA”.
- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM et le câble rouge à la prise mAµA.
- Appuyez deux fois sur la touche bleue ; l’écran affiche “LO %”
- Reliez à présent les deux becs de mesure en série à l’objet à mesurer (pile, circuit etc.) ; le courant de boucle s’affiche à l’écran (1).

l) Mesure de la puissance (uniquement pour VC940)

Cette fonction vous permet de réaliser rapidement et simplement des mesures de puissance sur des appareils équipés de prises Schuko ou Euro avec l’adaptateur de prise de courant fourni par le fabricant.

La plage de mesure est de 0 – 2 500W

Pour la mesure de la puissance, procédez comme suit :



- Placez l’interrupteur de sélection des plages (5) sur la position “W”.
- Reliez l’adaptateur de mesure fourni par le fabricant (C) avec le DMM.
- Branchez la prise mâle (A) de l’adaptateur de mesure sur une prise femelle Schuko (max. 250V/CA).
- Branchez l’appareil à mesurer sur la prise femelle (B) de l’adaptateur de mesure. Veillez à débrancher l’appareil.
- Mettez l’appareil en marche. La consommation de l’appareil s’affiche sur l’écran principal (12) dans l’unité “W” (Watt). La puissance apparente s’affiche en “VA” sur le sous-écran droit, le facteur de puissance s’affiche en “cos φ” sur la sous-partie gauche de l’écran.
- Avant de séparer l’appareil à mesurer du DMM, celui-ci doit être mis à l’arrêt.

Ne raccordez au DMM aucun appareil ayant une puissance supérieure à 2 500W. L‘adaptateur de mesure ne peut être raccordé qu‘à des tensions alternatives (de 190 à max. 250 V/CA).
Durée de mesure lors de la mesure de puissance : de 0 à 1 150 W en mesure continue, de 1 150W à 2 500 W max. 10 sec. avec 15 min. de pause.

10. FONCTION D'ARRET AUTOMATIQUE (AUTO-POWER-OFF)

Un arrêt automatique est intégré afin de ne pas réduire inutilement la durée de vie de la pile. L'appareil de mesure est éteint par défaut au bout de 10 minutes. Cette durée peut être modifiée ou désactivée dans le menu Setup. L'appareil peut être réactivé en appuyant sur la touche bleue ou en actionnant le bouton de réglage.
Lors de l'activation de la fonction "Send" (les valeurs de mesure actuelles sont transférées à l'interface), la fonction Auto-Power-OFF est désactivée.

11. FONCTION HOLD

La fonction HOLD gèle la mesure représentée momentanément pour lire celle-ci en toute tranquillité ou pour la journalisation.

⚠ **Lors du contrôle des conducteurs sous tension, assurez-vous que cette fonction est désactivée pour commencer le test. Sinon, un résultat erroné de la mesure risque de s'afficher !**

Pour activer la fonction HOLD, appuyez sur la touche "HOLD" ; un signal sonore valide cette action, HOLD s'affiche sur l'écran.
Pour désactiver de nouveau cette fonction, appuyez encore sur la touche correspondante ou activez le commutateur rotatif.

12. FONCTION REL∆

La fonction REL permet de mesurer une valeur de référence afin d'éviter d'éventuelles pertes en lignes comme pour les mesures de résistance par ex. Pour cela, la valeur affichée momentanément est réinitialisée.
En appuyant sur la touche "REL∆", vous activez cette fonction de mesure, ∆ s'affiche sur l'écran d'affichage.

La valeur de mesure pour laquelle vous avez appuyé sur la touche "REL∆", s'affiche comme valeur de référence sur la sous-partie droite de l'écran. La plage de mesure effective est représentée sur la sous-partie gauche de l'écran. Sur l'écran principal (12), la différence entre la valeur de mesure effective et la valeur de référence s'affiche.
La sélection automatique des plages de mesure est désactivée ici. Pour désactiver cette fonction, appuyez sur la touche EXIT.

13. INTERFACE

L'interface optique qui permet de transmettre les données de mesure à un ordinateur et de les traiter est intégrée à la face avant supérieure de l'instrument de mesure.
Établissez la connexion de l'interface avec le câble RS232 ci-joint à l'aide d'une interface COM libre de votre ordinateur.
Un adaptateur d'interface USB optique est disponible en option.
Glissez l'adaptateur trapézoïdal verticalement dans la rainure du boîtier de l'appareil de mesure.
Installez le logiciel ci-joint.
Respectez la notice d'installation et d'utilisation indiquée sur le CD-ROM.

14. ENREGISTRER ET SUPPRIMER DES VALEURS DE MESURE

Les multimètres numériques peuvent enregistrer 10 ou 10 000 valeurs de mesure selon le type (respectivement VC920/VC940 ou VC960).

Pour sauvegardez des valeurs de mesure, procédez comme suit :

- Appuyez sur la touche “STORE” lorsque l’appareil est en marche.
- En appuyant sur la touche “HOLD”, sélectionnez “Supprimer la mémoire et commencer de nouveau avec l’enregistrement” (N° 0000) ou “Commencer par l’espace mémoire le plus proche” (par N° 0005).
- Appuyer de nouveau sur “STORE”. L’écran affiche “STO”. L’intervalle s’affiche en secondes sur la sous-partie gauche de l’écran.
- Les touches “+” et “-” vous permettent de saisir n’importe quel intervalle de 1 à 256 secondes. Après la sélection de l’intervalle, le DMM enregistre automatiquement la valeur de mesure actuelle et sauvegarde celle-ci.
- Si la sauvegarde des valeurs de mesure s’effectue manuellement, alors l’intervalle doit être défini sur “0” (Préréglage).
- Appuyez sur “STORE” une troisième fois pour commencer l’enregistrement des valeurs de mesure. Le nombre des espaces mémoire utilisés s’affiche sur la sous-partie gauche de l’écran. La sous-partie droite de l’écran indique la valeur actuellement sauvegardée et l’écran principal montre la valeur de mesure momentanée.
- De plus, une opération d’enregistrement manuel et supplémentaire peut être réalisée à tout moment par une sauvegarde automatique en appuyant sur la touche “STORE”. C’est ce que le compteur indique.
- En cas de mémoire pleine, les premiers espaces mémoire sont écrasés.
- Pour terminer l’opération d’enregistrement, appuyez sur la touche “EXIT”.

15. CONSULTER DES VALEURS DE MESURE SAUVEGARDEES

Pour appeler des valeurs de mesure sauvegardées, procédez comme suit :

- Lorsque l’appareil est en marche, appuyez sur la touche “RECALL” pendant env. 1 seconde,
- L’écran affiche désormais “RCL”. La sous-partie gauche de l’écran montre l’espace mémoire momentané, la sous-partie droite de l’écran indique le nombre de valeurs de mesure et l’écran principal la valeur de mesure sauvegardée.
- Appuyez sur la touche “HOLD” pour transférer toutes les valeurs de mesure vers l’interface. Les données sont lues automatiquement et peuvent être traitées (respectez le guide d’installation du logiciel qui se trouve sur le CD fourni par le fabricant au format PDF). Le processus de lecture s’interrompt automatiquement lorsque toutes les données ont été transférées.
- Les touches “+” et “-” vous permettent de lire manuellement tous les espaces mémoire sur l’écran.
- Pour quitter cette fonction, appuyez sur la touche “EXIT”.

16. ENREGISTREMENT DE LONGUE DUREE

Pour pouvoir utiliser le DMM pour des enregistrements de longue durée, le DMM peut transférer en ligne par la fonction “SEND” la valeur de mesure actuelle vers l’interface pour qu’elle soit traitée par le logiciel.
Pour Activer la fonction “SEND”, appuyez sur la touche “MAXMIN/SEND” pendant env. 1 seconde jusqu’à ce que l’écran affiche “SEND”. Appuyez sur la touche “EXIT” pour désactiver la fonction.

17. MAINTENANCE, CHANGEMENT DE PILE, CHANGEMENT DE FUSIBLE, INSTALLATION DE L’APPAREIL DE MESURE

Généralités
Afin de garantir la précision du multimètre pendant une période prolongée, il doit être calibré une fois par an. Vous trouverez ci-après toutes les indications concernant le remplacement de la pile et du fusible. Utilisez un chiffon propre, non pelucheux, sec et antistatique pour nettoyer l’appareil, l’écran et les câbles de mesure.

Remarque !
Pour nettoyer l’appareil, n’utilisez jamais de produits contenant du carbone, de l’essence, de l’alcool ou des substances similaires. Ces produits attaquent la surface de l’appareil de mesure.
En outre, les vapeurs se dégageant de ces produits sont mauvaises pour la santé et comportent un risque d’explosion. N’utilisez pour le nettoyage jamais des outils à arêtes vives, des tournevis, des brosses métalliques ou similaires.

Vérifiez régulièrement le bon état technique de l’appareil et des cordons de mesure du point de vue de la sécurité, par ex. endommagement du boîtier ou écrasement etc.

Avant de procéder au nettoyage de l’appareil, tenez impérativement compte des consignes de sécurité suivantes :

Des pièces sous tension peuvent être exposées lorsque vous ouvrez les boîtiers ou retirez des pièces, sauf si cela peut être fait manuellement.

Tous les câbles connectés doivent être débranchés de l’appareil avant toute remise en état.
Toute réparation doit être effectuée uniquement par du personnel qualifié connaissant les dangers éventuels et les règlements correspondants.

Remplacement des piles

Une pile de 9 volts est indispensable au fonctionnement de l’appareil de mesure. La pile doit être remplacée lorsque le symbole du remplacement des piles apparaît sur l’écran.
Procédez comme suit pour remplacer la pile :

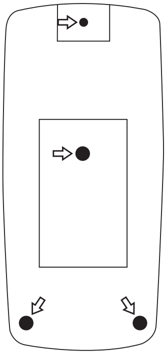
- Débranchez l’appareil de mesure du circuit.
- Retirez tous les câbles de mesure et les adaptateurs de votre appareil de mesure et éteignez l’appareil.
- Désserrez la vis face arrière du couvercle du compartiment à piles (uniquement une vis !) et retirez le couvercle du boîtier.
- Remplacez la pile par une pile neuve du même type.
- Refermez le boîtier avec précaution. Lors de la mise en place des piles, veillez à ce que les câbles de raccordement ne soient pas coincés.

Ne jamais faire fonctionner l'appareil de mesure lorsqu'il est ouvert.
DANGER DE MORT !

Ne laissez pas de piles usagées dans l'appareil de mesure car, même si elles sont conçues pour ne pas fuir, elles peuvent se corroder, libérant ainsi des substances chimiques nuisibles pour la santé et détériorant l'appareil.

Remplacement du fusible

Respectez impérativement les consignes de sécurité lors du remplacement des fusibles ! Veillez à n´utiliser, comme rechange, que des fusibles de type et d'une puissance de courant nominal indiqués. Il est interdit d'utiliser des fusibles réparés ou de ponter le porte-fusible.



Pour remplacer les fusibles, séparez l'appareil de mesure de tous les circuits de mesure.
Enlevez tous les câbles de mesure et désactivez le multimètre.
Détachez les deux pieds inférieurs en caoutchouc de la face arrière de l'appareil et enlevez les quatre vis du boîtier et ouvrez le boîtier avec précaution. Les fusibles sont maintenant accessibles.

Retirez le(s) fusible(s) défectueux et remplacez-les par des fusibles de type et de courant nominal identiques.
Fuse 1 pour fusible de la plage mA :
0,5A 250 V instantané 5x20 mm (F0,5A 250V)
Fuse 2 pour fusible de la plage 10 A :
10A 250 V instantané 5x20 mm (F10A 250V)

Après avoir remplacé les fusibles, refermez et revissez le boîtier avec précaution. L'appareil de mesure ne doit être remis en marche que lorsque le boîtier est correctement fermé et vissé.

18. ELIMINATION DE PANNES

Avec le DMM, vous avez acquis un produit à la pointe de la technique et qui bénéficie d'une grande sécurité de fonctionnement.
Toutefois, il est possible que des problèmes ou des défauts surviennent.
Vous trouverez ci-après plusieurs moyens d'éliminer vous-même d'éventuelles pannes :

Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Défaut	**Cause éventuelle**
Le multimètre ne fonctionne pas.	La pile est-elle usée ?
Aucune mesure de courant possible.	Le fusible est-il défectueux pour les plages de mesure mAµA ou 10A ?
Contrôler le fusible (remplacement de fusible)	Is the HOLD function active? Press the HOLD button.
Pas de modification de la valeur de mesure.	La fonction HOLD est-elle active ? Appuyez sur la touche HOLD.

19. ELIMINATION DES DÉCHETS

Mise au rebut d'équipements électriques et électroniques

Afin de préserver, protéger et améliorer la qualité de l'environnement, ainsi que de protéger la santé des êtres humains et d'utiliser prudemment les ressources naturelles, il est demandé à l'utilisateur de rapporter les appareils à mettre au rebut aux points de collecte et de recyclage appropriés en conformité avec les règlements d'application.

Le logo représentant une poubelle à roulettes barrée d'une croix signifie que ce produit doit être apporté à un point de collecte et de recyclage des produits électroniques pour que ses matières premières soient recyclées au mieux.

Mise au rebut de piles/accumulateurs usagés

Le consommateur final est légalement tenu **(ordonnance relative à l´élimination des piles usagées)** de rapporter toutes les piles et accumulateurs usés, **il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères !** Les piles et accumulateurs qui contiennent des substances nocives sont repérés par les symboles ci-contre qui indiquent l´interdiction de les jeter dans les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : **Cd**=cadmium, **Hg**=mercure, **Pb**=plomb.

Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles et accus usagés aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles et d'accumulateurs.

Vous respecterez ainsi vos obligations civiles et contribuerez à la protection de l'environnement !

20. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Affichage :	Écran LCD à 4 3/4 chiffres (40 000 Counts)
Vitesse de mesure :	3 mesures / seconde.
Résistance d'entrée :	Env. 10MΩ
Symbole de remplacement des piles :	<7,5V +/- 0,5V
Signal acoustique :	À chaque saisie ou à l'arrêt
Pile requise :	pile de 9V, type NEDA 1604 ou 006P
Température de fonctionnement :	De 0°C à 40°C
Température de stockage :	De -10°C à 50°C
Humidité relative de l'air :	<75%, sans condensation de 0 à 30°C <50%, sans condensation de 31 à 40°C
Poids (pile comprise) :	Env. 340 g
Dimensions (L x l x H) :	177 x 85 x 40 mm

Tolérances des mesures

Indication de la précision en ± (pourcentage de lecture (= reading = rdg) + champ d'affichage en chiffres/ digits (= dgt = nombre des plus petits chiffres)). La précision est valable pendant 1 an à une température de +23 °C ± 5 °C, pour une humidité rel. de l'air inférieure à 75%, sans condensation.

Plage	Plage de mesure	Fréquence	Précision 40.000	Précision 4.000	Résolution de 40.000
DC / V	400mV		±(0,025%+10dgt)	± (0,1%+5dgt)	0,01 mV
	4 V		±(0,08%+10dgt)	± (0,2%+5dgt)	0,0001 V
	40 V		±(0,08%+10dgt)	± (0,2%+5dgt)	0,001 V
	400 V		±(0,1%+10dgt)	± (0,3%+5dgt)	0,01 V
	1000 V		±(0,1%+10dgt)	± (0,3%+5dgt)	0,1 V
Protection de surcharge : 1 000 V ; résistance d'entrée : de 400mV = 2,5GΩ / 4V à 1 000V = 10 MΩ					
AC / V	4 V	45Hz~1kHz	±(0,5%+40dgt)	± (0,5%+10dgt)	0,0001 V
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(1,5%+10dgt)	
		10kHz~120kHz	±(6%+40dgt) (10 - 15% v. MB)	±(4%+8dgt)	
			±(3%+40dgt) (15 - 100% v. MB)		
		120kHz~250kHz	±(10%+40dgt) (10 - 30% v. MB)	±(5%+10dgt)	
			±(7%+50dgt) (30 - 100% v. MB)		
		250kHz~400kHz	±(15%+40dgt) (10 - 30% v. MB)	±(12%+20dgt)	
			±(12+50dgt) (30 - 100% v. MB)		
	40 V	45Hz~1kHz	±(0,5%+40dgt)		0,001 V
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)		
		10kHz~20kHz	±(7%+40dgt)		
		20kHz~100kHz	±(8%+40dgt)		
		100kHz~400kHz	Non spécifié	Non spécifié	
	400 V	45Hz~1kHz	±(0,5%+40dgt)		0,01 V
		1kHz~10kHz	±(6%+40dgt)		
	750 V	10kHz~250kHz	Non spécifié	Non spécifié	0,1 V
		45Hz~1kHz	±(2%+40dgt)		
		1kHz~5kHz	±(6%+40dgt)		
		5kHz~10kHz	±(12%+40dgt)		
Protection de surcharge : 1 000 V ; résistance d'entrée : 10 MΩ Précision AC TrueRMS : de 10 à 100% de la plage de mesure Précision AC TrueRMS : en supp. +(1% + 30dgt) Facteur de crête max. 3 En cas de court-circuit des cordons de mesure, affichage de max. 70 dgt.					

DC / A	400 µA		±(0,25%+20dgt)	±(0,25%+10dgt)	0,01 µA
	4000 µA		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,1 µA
	40 mA		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,001 mA
	400 mA		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,01 mA
	10 A		±(2%+30dgt)	±(2%+20dgt)	0,001 A
Protection de surcharge : µA/mA : 0,5A 250V Fusible instantané 10 A : 10A 250 V Fusible instantané Durée de mesure dans la plage 10 A : de 0 à 5A Mesure de la durée, de >5A à 10A max.10 sec. avec 15 min. pause					
AC / A	400 µA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,01 µA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	4000 µA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,1 µA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	40 mA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,001 mA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	400 mA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,01 mA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	10 A	45Hz~1kHz	±(2%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,001 A
		1kHz~10kHz	±(5%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
Protection de surcharge : µA/mA 0,5A 250V Fusible instantané / 10 A 10A 250 V Fusible instantané Durée de mesure dans la plage 10 A : de 0 à 5A Mesure de la durée, de >5A à 10A max.10 sec. avec 15 min. pause Précision AC TrueRMS : de 10 à 100% de la plage de mesure Précision AC TrueRMS : en supp. +(1% + 30dgt) Facteur de crête max. 3					
Puissance	2500W		±(2%+20dgt)	±(2%+5dgt)	0,1W
Tension : 190 - 250 V/CA Durée de mesure lors de la mesure de puissance : De 0 à 1150 W Mesure de la durée / de > 1 150 W à 2 500 W max. 10 sec. Avec 15 min. pause					
Ω	400 Ω			±(0,8%+20dgt)	0,1 Ω
	4 kΩ			±(0,5%+10dgt)	0,001 kΩ
	40 kΩ			±(0,5%+10dgt)	0,01 kΩ
	400 kΩ			±(0,5%+10dgt)	0,1 kΩ
	4 MΩ			±(1%+15dgt)	0,001 MΩ
	40 MΩ			±(2%+20dgt)	0,01 MΩ
Protection de surcharge : 1 000 V Résolution d'affichage de 4 000 caractères ; non commutable Contrôleur de continuité : signal acoustique pour les résistances <50 Ω					

Test de diode Tension de test max. 2,8 V; courant de test d'env. 1mA 0,0001V					
Capacité	40 nF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,001 nF
	400 nF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,01 nF
	4 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,0001 µF
	40 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,001 µF
	400 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,01 µF
	4 mF		±(5%+20dgt)	±(5%+10dgt)	0,0001 mF
	40 mF		Non spécifié	Non spécifié	0,001 mF
Protection de surcharge : 1 000 V					
Fréquence	4 kHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,0001 kHz
	40 kHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,001 kHz
	400 kHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,01 kHz
	4 MHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,0001 MHz
	40 MHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,001MHz
	400 MHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,01 MHz
Protection de surcharge : 1 000 V Sensibilité de mesurage : de 10 Hz à 40 MHz : 200 mV / > 40 MHz non spécifié					
Température	-40 bis +40 °C		±(3%+30dgt)	±(3%+10dgt)	0,1 °C
	+40 bis +400 °C		±(1%+30dgt)	±(1%+1dgt)	
	+400 bis +1000 °C		±2,5%	±2,5%	
Protection de surcharge : 1 000 V Le capteur de température ci-joint ne peut être utilisé que jusqu'à max. +230 °C !					
4-20 mA			±(1%+50dgt)	±(1%+5dgt)	0,01%
Cycle de service		10Hz - 2 KHz			

Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées.
Ne pas toucher aux circuits ou aux éléments de circuit car ils peuvent avoir des tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 V CC ! Danger de mort !

(NL) INLEIDING

Geachte klant,

Wij danken u hartelijk voor het aanschaffen van een Voltcraft®-product. Hiermee heeft u een uitstekend apparaat in huis gehaald.

Voltcraft® - deze naam staat op het gebied van meettechniek, laadtechniek en voedingsspanning voor onovertroffen kwaliteitsproducten die worden gekenmerkt door gespecialiseerde vakkundigheid, buitengewone prestaties en permanente innovaties.

Voor ambitieuze elektronica-hobbyisten tot en met professionele gebruikers ligt voor de meest ingewikkelde taken met een product uit het Voltcraft®-assortiment altijd de perfecte oplossing binnen handbereik. Bovendien bieden wij u de geavanceerde techniek en betrouwbare kwaliteit van onze Voltcraft®-producten tegen een nagenoeg niet te evenaren verhouding van prijs en prestaties. Daarom scheppen wij de basis voor een duurzame, goede en tevens succesvolle samenwerking.

Wij wensen u veel plezier met uw nieuwe Voltcraft®-product!

INHOUDSOPGAVE

Pagina

1. BEDOELD GEBRUIK

- Metingen in overeenstemming met overspanningscategorie III (1000 V) en IV (600 V)
- Meten van gelijkspanning tot max. 1000 V DC
- Meten van wisselspanning tot max. 750 V AC / AC+DC True RMS = effectieve waarde
- Meten van gelijk- en wisselstromen van 0 tot 10 A (AC / AC+DC True RMS)
- Capaciteitsmeting tot 40 mF
- Meten van frequenties tot 400 MHz
- Weergave van de impuls/pauze-verhouding (duty cycle) in %
- Meten van weerstanden tot 40 M½
- Doorgangstest (< 50 ½ akoestisch) en diodentest
- Temperatuurmeting van -40°C tot 1000°C (met K-type temperatuursensor)
- DC-lusstroommeting 4-20mA met %-indicatie
- Vermogenmeting (VC940) via meegeleverde wandcontactdoos-adapter tot 2500 W met aanduiding van de vermogenfactor cos φ en het schijnbare vermogen (VA)
- Meetwaardegeheugen voor 10 (VC920 en VC940) en datalogger voor 10000 waarden (VC960)
- Gegevensoverdracht via optische interface

Het meetapparaat mag in geopende toestand, met geopend batterijvak respectievelijk bij ontbrekend klepje van het batterijvak, niet worden gebruikt. Het uitvoeren van metingen in vochtige ruimten, buitenshuis en tijdens ongunstige omgevingscondities wordt sterk ontraden.

Ongunstige omgevingscondities zijn:
- Regen of hoge luchtvochtigheid,
- De aanwezigheid van stof, brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen,
- Onweer of onweerachtige omstandigheden, zoals sterke elektrostatische velden, enzovoort.

Een andere toepassing dan hierboven omschreven kan leiden tot beschadiging van het instrument. Daarnaast bestaat het risico op bijvoorbeeld kortsluiting, brand of elektrische schokken. Het complete product mag niet worden veranderd of omgebouwd! De veiligheidsvoorschriften dienen absoluut in acht te worden genomen!

Dit product voldoet aan de Europese en nationale eisen betreffende elektromagnetische compatibiliteit (EMC). De CE-conformiteit werd gecontroleerd en de betreffende verklaringen en documenten werden neergelegd bij de fabrikant.

Het eigenhandig ombouwen en/of veranderen van het product is niet toegestaan om veiligheids- en keuringsredenen (CE). Een andere toepassing dan hierboven beschreven, is niet toegestaan en kan leiden tot beschadiging van het product. Daarnaast bestaat het risico van bijv. kortsluiting, brand, elektrische schokken, enz. Lees de gebruiksaanwijzing grondig en bewaar deze voor raadpleging in de toekomst.

2. LEVERINGSOMVANG

- Multimeter
- Blokbatterij van 9 V
- K-type temperatuursensor (tot max. 230°C)
- Veiligheidsmeetsnoeren rood en zwart
- Krokodillenklemmen
- Optische interfacekabel RS232
- CD-ROM met installatiehandleiding en demo-software
- Gebruiksaanwijzing

Extra bij VC940:

- Vermogenmeetadapter voor aansluiting op wandcontactdozen

3. VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

⚠ **Wij zijn niet verantwoordelijk voor schade aan eigendom of lichamelijke letsels indien het product verkeerd gebruikt werd op om het even welke manier of beschadigd werd door het niet naleven van deze bedieningsinstructies. De waarborg vervalt dan!**
Het uitroepteken geeft belangrijke informatie aan voor deze bedieningsinstructies waaraan u zich strikt moet houden.

Dit apparaat heeft de fabriek in een veiligheidstechnisch perfecte staat verlaten.
Volg de instructies en waarschuwingen ("Let op!" en "Tip!") van de gebruiksaanwijzing op om deze status van het apparaat te handhaven en een gevaarloze werking te garanderen! Let vooral op de volgende symbolen:

⚠ Het zich in een driehoek bevindende uitroepteken heeft betrekking op belangrijke instructies in deze gebruiksaanwijzing die beslist moeten worden nagevolgd.

CE Dit apparaat is CE-getest en voldoet daarmee aan de voorgeschreven richtijnen

⧈ Veiligheidsklasse 2 (dubbel geïsoleerd)

CAT III Overspanningscategorie III voor metingen in de gebouwinstallatietechniek.

CAT IV Overspanningscategorie IV voor metingen aan de bron van laagspanningsinstallaties.

⏚ Aardpotentiaal

- Om veiligheids- en toelastingsredenen (CE) is het eigenhandig ombouwen en/of veranderen van het apparaat niet toegestaan.
- Raadpleeg een vakman bij twijfel over de werking, veiligheid of aansluiting van het apparaat.
- Meetapparaten en accessoires zijn geen speelgoed; houd deze buiten bereik van kinderen!
- In industriële omgevingen dienen de Arbovoorschriften ter voorkoming van ongevallen met betrekking tot elektrische installaties en bedrijfsmiddelen in acht worden genomen.
- In scholen, opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de bediening van meetapparatuur.
- Zorg er bij elke spanningsmeting voor dat het meetapparaat niet op het stroommeetbereik is ingesteld.
- De spanning tussen een willekeurige aansluitbus van het meetinstrument en aarde mag 600 V DC/AC in overspanningscategorie IV respectievelijk 1000 V DC/AC in overspanningscategorie III niet overschrijden.
- Vóór elke wisseling van meetbereik dienen de meetpennen van het meetobject te worden verwijderd.
- Wees bijzonder voorzichtig bij spanningen hoger dan 25 V wissel- (AC) of 35 V gelijkspanning (DC)! Reeds bij deze spanningen kunt u een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen als u elektrische geleiders aanraakt.
- Controleer het meetinstrument en de meetsnoeren vóór elke meting op beschadigingen. Voer nooit metingen uit als de beschermende isolatie ontbreekt, beschadigd of gescheurd is.
- Om elektrische schokken te voorkomen, moet u erop letten dat u de aansluitingen/meetpunten niet (ook niet indirect) aanraakt tijdens de meting.
- Gebruik de multimeter nooit kort voor, tijdens, of kort na een onweersbui (blikseminslag! / energierijke overspanningen!). Zorg ervoor, dat uw handen, schoenen, kleding, de vloer, het meetapparaat respectievelijk de meetsnoeren, schakelingen en deelschakelingen enzovoort volledig droog zijn.
- Werk niet met het meetinstrument in ruimten of onder ongunstige omgevingscondities waar brandbare gassen, dampen of stoffen aanwezig (kunnen) zijn. Gebruik het apparaat niet in de onmiddellijke buurt van:
- Sterke magnetische of elektromagnetische velden,
- zendantennes of HF-generatoren.
- Daardoor kan de meetwaarde afwijkingen vertonen.
- Gebruik tijdens het meten alleen meetsnoeren die zijn afgestemd op de specificaties van de multimeter.
- Als kan worden aangenomen dat het instrument niet langer op een veilige manier kan worden gebruikt, dient het buiten werking te worden gesteld om te voorkomen dat het per ongeluk opnieuw wordt gebruikt.
- Er kan van worden uitgegaan dat veilig werken niet langer mogelijk is wanneer:
  - het apparaat zichtbare beschadigingen vertoont,
  - het apparaat niet meer werkt en
  - gedurende langere tijd onder ongunstige omgevingscondities is opgeslagen, of
  - na zware mechanische belasting tijdens transport.

- Schakel het meetapparaat nooit onmiddellijk in, nadat het van een koude naar een warme ruimte is gebracht. Het condensvocht dat hierbij ontstaat, kan in bepaalde gevallen het apparaat vernielen. Laat het apparaat uitgeschakeld op kamertemperatuur komen.
- Laat het verpakkingsmateriaal niet achteloos rondslingeren. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.
- Neem ook de veiligheidsvoorschriften in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.

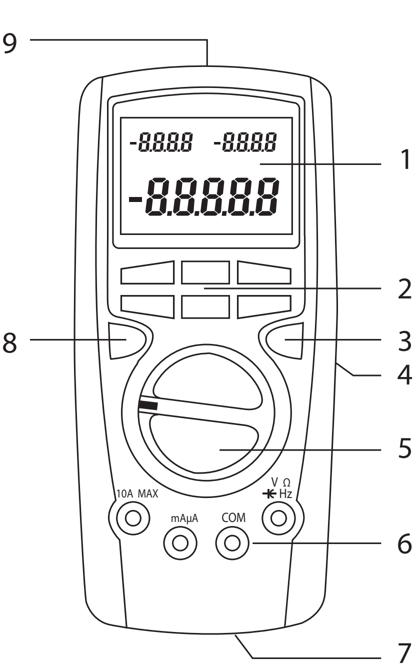
Batterijveiligheid

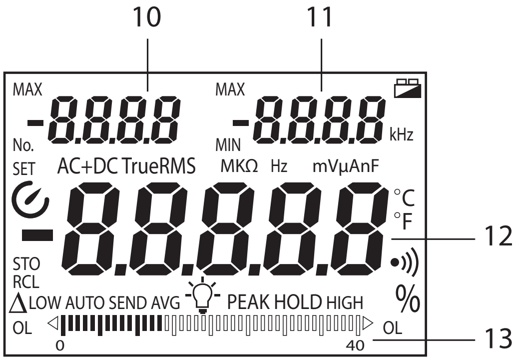
- Juiste polariteit dient in acht genomen te worden bij het installeren van de batterijen.
- Batterijen dienen uit het apparaat verwijderd te worden wanneer het voor langere tijd niet gebruikt wordt, om schade door lekkage te voorkomen. Lekkende of beschadigde batterijen kunnen brandwonden veroorzaken wanneer het zuur in contact komt met de huid, draag daarom beschermende handschoenen bij het hanteren van beschadigde batterijen.
- Batterijen dienen buiten bereik te worden gehouden van kinderen. Laat de batterij niet rondslingeren. Het gevaar op inslikken bestaat voor kinderen en huisdieren.
- Alle batterijen dienen tegelijkertijd vervangen te worden. Het mengen van oude met nieuwe batterijen in het apparaat kan leiden tot batterijlekkage en beschadiging van het apparaat.
- Batterijen mogen niet worden ontmanteld, kortgesloten of verbrand. Probeer nooit niet-oplaadbare batterijen op te laden. Het risico bestaat op een explosie!

Diversen

- Reparaties mogen alleen worden uitgevoerd door een vakman/gespecialiseerde onderhoudsdienst.
- Voor vragen over het omgaan met het product, die niet beantwoord worden in deze gebruiksaanwijzing, is onze afdeling technische ondersteuning bereikbaar op het volgende adres en telefoonnummer:
  Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Duitsland, telefoon 0180/586 582 7.

4. BEDIENINGSELEMENTEN





1. 40000-tekens (counts) uitleesvenster (LCD) met functie- en meeteenheidindicatie
2. Functieknoppenveld
3. Omschakelknop voor meervoudige functies
4. Uitklapbare opstelbeugel aan de achterkant
5. Draaischakelaar voor het instellen van de meetfuncties
6. Meetbussen
7. Batterijvak aan de achterzijde
8. Omschakelaar voor AC of AC+DC TrueRMS-metingen
9. Optische interface
10. Linker subuitleesvenster
11. Rechter subuitleesvenster
12. Hoofduitleesvenster
13. Balkindicator (bargraph)

5. PRODUCTBESCHRIJVING

De digitale multimeter (hierna DMM genoemd) beschikt over een contrastrijk, 4 3/4-cijferig uitleesvenster (LCD) met weergave van functies en meeteenheid, alsook over een geïntegreerde balkindicator. De resolutie van de weergave kan worden omgeschakeld van 40.000 tekens naar 4.000 tekens (counts). Dit verhoogt de weergavesnelheid.
Met een uitklapbare beugel aan de achterkant (4) kan het apparaat enigszins schuin worden opgesteld om aflezen van het uitleesvenster tijdens metingen te vergemakkelijken.
De afzonderlijke meetbereiken worden via een draaischakelaar gekozen, waarbinnen de automatische bereikomschakeling "Auto-range" actief is. De automatische bereikomschakeling stelt steeds het meest geschikte meetbereik in.

Overige aanvullende functies zijn:

- „MIN/MAX"- voor het vasthouden van de minimale en maximale meetwaarden
- „PEAK"- voor het vasthouden van de piekwaarde
- „HOLD" voor het „bevriezen" van een meetwaarde
- „REL" om een referentiewaarde in te voeren
- „STORE/RECALL" maakt het opslaan en weergeven van verschillende meetwaarden mogelijk (VC920 en VC-940 10 meetwaarden/ VC960 10.000 meetwaarden)
- Een automatische uitschakelfunctie (Auto-Power-Off) schakelt de DMM na een vooraf instelbare tijd uit om de batterij niet onnodig te belasten
- Inschakelbare achtergrondverlichting van het uitleesvenster
- Optische interface
- Een instelmenu (setup-menu) maakt het individueel instellen van allerlei parameters mogelijk

Het meetinstrument is universeel toepasbaar voor hobby, beroep en onderwijs.
Als voeding wordt een alkaline blokbatterij van 9 V toegepast, bijvoorbeeld type 6LR61 of MN1604 of 6F22 of 006P.

6. GEBRUIK EN INBEDRIJFNAME

Uitleesvensterinformatie en symbolen

Symbool	Betekenis
Δ	Staat voor relatieve waardemeting (=referentiewaardemeting)
AUTO	Staat voor „Automatische meetbereikomschakeling“
OL	Staat voor overload = overloop; het meetbereik wordt overschreden
	Batterijvervangingssymbool - svp meteen de batterij vervangen om meetfouten te voorkomen!
	Symbool voor de diodentest
	Symbool voor de akoestische doorgangstester
	Kloksymbool voor de geactiveerde automatische uitschakeling (Auto-Power-OFF)
	Symbool voor de geactiveerde achtergrondverlichting van het uitleesvenster
	Weergave van de meetwaarde als analoge balkindicatie
TRUE RMS	Indicator voor werkelijke effectieve-waarde meting (AC of AC+DC-gekoppeld)
AC	Wisselspanningseenheid voor spanning of stroom
DC	Gelijkspanningseenheid voor spanning of stroom
mV	Millivolt (waarde maal tien tot de macht -3; 10^{-3})
V	Volt (eenheid van de elektrische spanning)
A	Ampère (eenheid van de elektrische stroom)
mA	Milliampère (waarde maal tien tot de macht -3; 10^{-3})
µA	Microampère (waarde maal tien tot de macht -6; 10^{-6})
Hz	Hertz (eenheid van de frequentie)
kHz	Kilohertz (waarde maal tien tot de macht 3; 10^{3})
MHz	Megahertz (waarde maal tien tot de macht 6, 10^{6})
Ω	Ohm (eenheid van de elektrische weerstand)
kΩ	Kilo-ohm, (waarde maal tien tot de macht 3; 10^{3})
MΩ	Mega-ohm, (waarde maal tien tot de macht 6; 10^{6})

nF	Nanofarad (waarde maal tien tot de macht.-9; 10^{-9}, eenheid van de elektrische capaciteit)
µF	Microfarad (waarde maal tien tot de macht -6; 10^{-6})
mF	Millifarad (waarde maal tien tot de macht -3; 10^{-3})
ºC	Graden Celsius (eenheid van de temperatuur)
ºF	Graden Fahrenheit
W	Watt (eenheid van het arbeidsvermogen)
VA	VoltAmpere (eenheid van het schijnbare vermogen)
cos φ	Cosinus phi (vermogenfactor φ)
%	Procentuele aanduiding voor het meetbereik van 4 mA tot 20 mA of van de impuls/pauze-verhouding (duty cycle)
MIN	Weergave van de laagst gemeten waarde
MAX	Weergave van de hoogst gemeten waarde
PEAK	Weergave van de actuele piekwaarde
HOLD	Staat voor Data-Hold; de meetwaarde wordt “bevroren” ofwel vastgehouden (bijvoorbeeld voor protocollering), totdat er op de knop „EXIT“ wordt gedrukt of de DMM wordt uitgeschakeld
LOW	Onderschrijdingsaanduiding voor de vooraf ingestelde onderste grenswaarde
HIGH	Overschrijdingsaanduiding voor de vooraf ingestelde bovenste grenswaarde
SET	Setup-functies kunnen worden ingesteld
STO	„Store“ (=opslaan); meetwaarderegistratie in de datalogger (meetwaardegeheugen)
RCL	„Recall“; uitlezen van het meetwaardegeheugen
No.	Weergave van het geheugenplaatsnummer bij het opslaan van meetwaarden
SEND	De gegevensoverdracht naar de PC vindt plaats

Meetfuncties op de draaischakelaar met klok mee

VC920/VC960:

OFF	Meetapparaat is uitgeschakeld
V ⎓	V-gelijkspanningsmeting
V ~	V-wisselspanningsmeting
mV ⎓ Hz %	mV-gelijkspanningsmeting, frequentiemeting en procentuele aanduiding bij impuls/pauze-verhouding (duty cycle) meting
Ω ⊳| •)))	Weerstandsmeting, diodentest, akoestische doorgangstester
⊣(	Capaciteitsmeting
ºC / ºF	Temperatuurmeting
µA ≂	µA-gelijk- en wisselstroommeting
mA ≂	mA-gelijk- en wisselstroommeting
A ≂	A-gelijk- en wisselstroommeting

VC940:

OFF	Meetapparaat is uitgeschakeld
V ≂	V-gelijk- en wisselspanningsmeting
mV ⎓	mV-gelijkspanningsmeting
Ω ⊳| •)))	Weerstandsmeting, diodentest, akoestische doorgangstester
W	Vermogenmeting
⊣(	Capaciteitsmeting
ºC / ºF / Hz %	Temperatuurmeting, frequentiemeting en procentuele aanduiding bij impuls/pauze-verhouding (duty cycle) meting
µA ≂	µA-gelijk- en wisselstroommeting
mA ≂	mA-gelijk- en wisselstroommeting en stroomlusmeting
A ≂	A-gelijk- en wisselstroommeting

7. FUNCTIEKNOPPEN

Met de functieknoppen kunnen alle parameters en extra functies worden ingesteld.
Door de veelheid aan functies zijn de knoppen voorzien van onderliggende functies.
De onderliggende functies worden pas na langer drukken op de knoppen (circa 1 s) geactiveerd.
Voor het deactiveren van de betreffende functie dient altijd de knop „EXIT“ te worden ingedrukt.

HOLD / PEAK HOLD / >

- Normale modus (kort indrukken):

In de STORE-modus:
Schakelt tussen „alle waarden wissen“ of „doorgaan bij de volgende vrije geheugenplaats“.

EXIT / LIGHT

- Normale modus (kort indrukken):

Deactiveert alle actieve extra functies.

- Onderliggende functie (1 s indrukken):

Inschakelen van de achtergrondverlichting voor het uitleesvenster op niveau 1.
Opnieuw kort drukken schakelt door naar niveau 2 en nogmaals drukken schakelt de achtergrondverlichting uit.

- Setup-functie (kort indrukken):

Verlaten van het instelmenu.

MAXMIN / SEND / -

- Normale modus (kort indrukken):

In de subuitleesvensters worden de waarden MAX en MIN weergegeven.
Op het hoofduitleesvenster wordt de actuele meetwaarde aangegeven.

In de RECALL-modus:
Handmatig uitlezen van de voorafgaande geheugenplaats.

In de STORE-modus:
Verkort elke keer dat er wordt gedrukt de automatische meetinterval met een seconde (S).

- Subfunctie (1 s indrukken):

Start de gegevensoverdracht van de actuele meetwaarde.
De meetwaarden komen „online“ via de interface binnen en kunnen daardoor met de software verder worden verwerkt.

- Setup-functie (kort indrukken):

Verkort de actuele parameter.

REL / +

- Normale modus (kort indrukken):

Referentiewaardemeting. Het linker subuitleesvenster toont de werkelijke meetwaarde, het rechter subuitleesvenster de referentiewaarde en in het hoofduitleesvenster wordt de berekende waarde van de werkelijke meetwaarde ten opzichte van de referentiewaarde aangegeven.

In de RECALL-modus:
Uitlezen van de volgende geheugenplaats.

In de STORE-modus:
Verhoogt door herhaaldelijk indrukken de automatische meetinterval steeds met een seconde (S).

- Setup-functie (kort indrukken):

Verhoogt de actuele parameter.

Gele drukknop AC+DC

- Normale modus (kort indrukken):

Schakelt in de AC-meetbereiken over naar de AC+DC gekoppelde TrueRMS-functie. Let op! Deze drukknop vergrendelt!

Blauwe knop

- Normale modus (kort indrukken):

Schakelt over naar de in blauw weergegeven meetfuncties.
Opnieuw inschakelen van de DMM vanuit de Auto-Power-Off-functie.

8. VOORINSTELLINGEN (SETUP)

In het setup-menu kunnen diverse parameters vooraf worden ingesteld.
Door het lang indrukken van de knop SETUP is het setup-menu toegankelijk. Door het opnieuw indrukken van de knop SETUP zijn de volgende ondermenupunten toegankelijk.

De knoppen „MAXMIN -“ alsook „REL +“ wijzigen na elke keer indrukken de parameters naar beneden (-) of naar boven (+).
De knoppen „STORE <“ alsook „HOLD >“ verplaatsen de decimale punt naar links of naar rechts.

Het setup-menu is in de onderstaande volgorde opgezet:

LOW — Grenswaarde-instelling voor het onderste niveau; bij onderschrijden klinkt er een pieptoon. Voorinstelling = LOW (uit) Max. waarde -40.000; voor terugzetten op de voorinstelling de knop „STORE <“ indrukken (OFF) (uit).

HIGH — Grenswaarde-instelling voor het bovenste niveau; bij overschrijden klinkt er een pieptoon.
Voorinstelling = OFF (uit).
Max. waarde 40.000; voor terugzetten op de voorinstelling de knop „STORE <“ indrukken (OFF) (uit).

Auto-Power-OFF-instelling in minuten:
10 / 20 / 30 / OFF; voorinstelling = 10 minuten.

Instellen van de signaaltoon bij de doorgangstest:
1 = Continue pieptoon en symboolweergave
OFF (uit) = geen pieptoon, symbool knippert; voorinstelling = 1

Instelling van de uitschakeltijd van de achtergrondverlichting van het uitleesvenster in seconden
10 / 20 / 30 / OFF (uit); voorinstelling = 10 seconden

„Bargraph“ Wijzigen van de staafdiagramweergave
1 = Het nulpunt bevindt zich in het midden (alleen bij DC en temperatuur)
2 = Het nulpunt bevindt zich tegen de linkerrand
Voorinstelling = 1

Om de instellingen op te slaan, dient elke verandering van de parameters met de knop „EXIT“ te worden bevestigd! Meerdere parameters kunnen niet tegelijk worden opgeslagen.

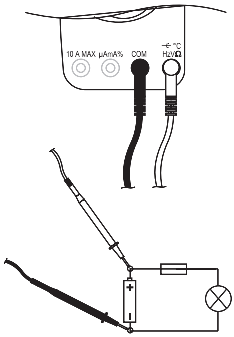
9. UITVOEREN VAN METINGEN

Overschrijd in geen geval de maximaal toelaatbare ingangsgrootheden in de overspanningscategorie III respectievelijk IV (huis- en bedrijvensector). Raak schakelingen en spanningvoerende delen niet aan als daarop een hogere spanning dan 25 V ACrms of 35 V DC kan staan! Levensgevaar! Controleer voor aanvang van de meting de aangesloten meetsnoeren op beschadigingen, zoals sneden, scheuren of afknellingen. Defecte meetsnoeren direct verwijderen en vervangen door nieuwe snoeren; defecte meetsnoeren mogen langer worden gebruikt! Levensgevaar!

De omschakeling van de uitlezing van 40.000 tekens (counts) naar 4.000 gaat als volgt:
Houd bij het inschakelen de blauwe knop ingedrukt. Deze functie wordt bij het uitschakelen automatisch gedeactiveerd. Het weerstandmeetbereik is vanaf de fabriek vooringesteld op 4.000 tekens en kan niet worden gewijzigd.

a) Gelijkspanningsmeting

Ga voor het meten van gelijkspanningen als volgt te werk:



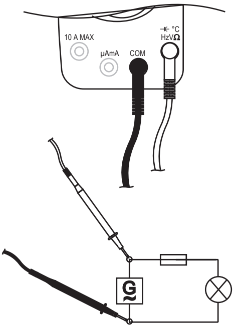
- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus en het rode meetsnoer op de VΩ-bus totdat deze vlak op het meetinstrument liggen.
- Zet de bereikkeuzeschakelaar (5) in de stand „V ⎓ “ of „mV ⎓ “ (Bij VC940 „V ≂ “ of „mV ⎓ “).
- Sluit nu de beide meetpennen aan op het meetobject (batterij, schakeling enzovoort.).
- De betreffende polariteit van de meetwaarde wordt samen met de momentele meetwaarde op het hoofduitleesvenster (12) weergegeven.
- In het linker subuitleesvenster wordt het actuele meetbereik aangeduid.

Het gelijkspanningsbereik „V DC“ beschikt over een ingangsimpedantie van circa 10 MΩ. Zodra bij de gelijkspanning een minteken „ - “ voor de meetwaarde verschijnt, is de gemeten spanning negatief (of zijn de meetsnoeren verwisseld).

b) Wisselspanningsmeting

Overschrijd in geen geval de maximaal toelaatbare ingangsgrootheden, ook niet bij het meten van gesuperponeerde gelijkspanningen (bijvoorbeeld bromspanningen). Max. 750 V ACrms. Raak geen schakelingen of spanningvoerende delen aan, wanneer er hogere spanningen dan 25 V ACrms of 35 V DC worden aangetroffen.

Ga als volgt te werk bij het meten van wisselspanningen:



- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus en het rode meetsnoer op de VΩ-bus totdat ze vlak tegen het instrument liggen.
- Stel de bereikkeuzeschakelaar (5) in op de stand „V~“.(bij de VC940 op „V ≂ “).
- Bij de VC940 dient met de blauwe knop naar wisselspanningsmeting worden omgeschakeld. Er verschijnt „ACTrue RMS“ op het uitleesvenster.
- Sluit nu de beide meetpennen aan op het meetobject (generator, schakeling enzovoort).
- De momentele meetwaarde wordt aangegeven op het hoofduitleesvenster (12). In het rechter subuitleesvenster wordt de frequentie van de wisselspanning weergegeven. In het linker subuitleesvenster wordt het actuele meetbereik aangeduid.

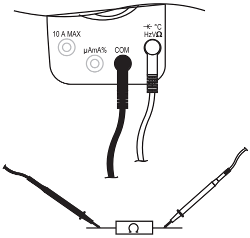
Het wisselspanningsmeetbereik „V AC“ heeft een ingangsimpedantie van ca. 10 MΩ.

Door het indrukken van de gele knop „AC+DC“ kan worden omgeschakeld om de wissel- en gelijkspanningsgekoppelde echte effectieve-waarde te meten. Op het uitleesvenster (1) verschijnt „AC+DC True RMS.

c) Weerstandsmeting

Controleer of alle te meten spanningvoerende delen, schakelingen en componenten alsook andere meetobjecten absoluut spanningsloos zijn.

Ga als volgt te werk voor het meten van weerstanden en de akoestische doorgangstest:



- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus en het rode meetsnoer op de VΩ-bus totdat deze vlak tegen het instrument liggen.
- Zet de bereikkeuzeschakelaar (5) in de stand „Ω ⊣◄⊢ •))) “.
- Test de meetsnoeren op doorgang door de beide meetpennen tegen elkaar te drukken. Dit zal een weerstandswaarde van circa 0 Ω opleveren.
- Sluit nu de beide meetpennen aan op het meetobject. De meetwaarde wordt, mits het meetobject niet hoogohmig of onderbroken is, op het hoofduitleesvenster (12) weergegeven. In het linker subuitleesvenster wordt het actuele meetbereik getoond.

Tip!

Let er bij het uitvoeren van een weerstandsmeting op dat de meetpunten, die met de meetpennen voor het doen van de meting worden aangeraakt, vrij zijn van vuil, olie, soldeermiddel en dergelijke. Dit soort omstandigheden kunnen het meetresultaat negatief beïnvloeden.

Zodra er „OL“ (van overload = overloop) in het uitleesvenster verschijnt, wordt het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.

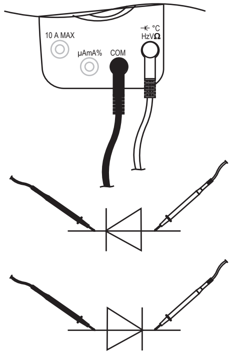
d) Akoestische doorgangstest

Ga voor deze meting als volgt te werk:

- Steek de meetsnoeren zoals bij punt C „Weerstandsmeting“ beschreven in het meetinstrument.
- Zet de bereikkeuzeschakelaar (5) in de stand „Ω “ selecteren.
- Druk op de blauwe knop voor omschakeling naar het akoestische doorgangstestbereik. Op het uitleesvenster verschijnt “ ”. De meetwaarde wordt aangegeven op het hoofduitleesvenster (12). Als doorgang wordt een meetwaarde < 50 Ω herkend; hierbij klinkt er een akoestische pieptoon. De pieptoon-functie kan in het setup-menu worden uitgeschakeld.

e) Diodentest

Ga voor deze meting als volgt te werk:

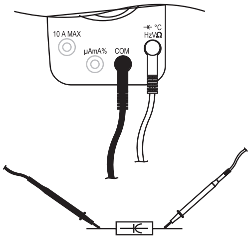


- Steek de meetsnoeren zoals beschreven bij punt C „Weerstandsmeting“ in het meetapparaat.
- Zet de bereikkeuzeschakelaar (5) in de stand „Ω “.
- Druk tweemaal op de blauwe knop voor omschakeling naar het diodentestbereik. Op het uitleesvenster verschijnt .
- Test de meetsnoeren op doorgang door de beide meetpennen met elkaar te verbinden. Dit zal een waarde van circa 0 Ω opleveren.
- Sluit nu de beide meetpennen aan op het meetobject (diode). In doorlaatrichting wordt de doorlaatspanning op het hoofduitleesvenster (12) weergegeven.

f) Capaciteitsmeting

Overschrijd in geen geval de maximaal toelaatbare ingangsgrootheden. Elke condensator dient eerst te worden ontladen alvorens deze op het meetapparaat aan te sluiten. Bij het kortsluiten van condensatoren kunnen energierijke ontladingen ontstaan. Raak geen schakelingen of spanningvoerende delen aan, wanneer daar hogere spanningen dan 25 V ACrms of 35 V/DC worden gemeten. Voer geen metingen uit aan condensatoren die in schakelingen of deelschakelingen zijn ingebouwd.

Ga als volgt te werk voor het meten van de capaciteit van condensatoren:



- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus en het rode meetsnoer op de VΩ-bus totdat deze vlak tegen het meetinstrument liggen.
- Zet de bereikkeuzeschakelaar (5) in de stand .
- Sluit nu de beide meetpennen aan op het meetobject (condensator). Let bij unipolaire condensatoren (elektrolitische typen, gepoold) op de juiste polariteit („+“ en „-“).
- De momentele meetwaarde wordt op het hoofduitleesvenster (12) weergegeven. In het linker subuitleesvenster verschijnt het actuele meetbereik.

Tip!

Houd er rekening mee dat de DMM circa 2-3 seconden nodig heeft om de uitlezing te stabiliseren.

g) Frequentiemeting / signaalverhouding in %

Overschrijd in geen geval de maximaal toelaatbare ingangsgrootheden. Raak schakelingen en spanningvoerende delen niet aan als daarop een hogere spanning dan 25 V ACrms of 35 V DC wordt gemeten!

Ga als volgt te werk voor het meten van een frequentie:

- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus en het rode meetsnoer op de V/Hz-bus totdat deze vlak tegen het meetapparaat liggen.
- Zet de bereikkeuzeschakelaar (5) in de stand „mV ⎓ Hz %" en druk eenmaal kort op de blauwe knop. Zet bij de VC940 de bereikkeuzeschakelaar (5) in de stand „°C °F Hz %" en druk tweemaal op de blauwe knop. Op het uitleesvenster verschijnt „Hz".
- Sluit nu de beide meetpennen aan op het meetobject (generator, schakeling enzovoort).
- De momentele meetwaarde verschijnt op het hoofduitleesvenster (12). Op het linker subuitleesvenster wordt het actuele meetbereik aangegeven.
- Om de impuls/pauze-verhouding (duty cycle) te meten, dient opnieuw op de blauwe knop te worden gedrukt, totdat er % op het uitleesvenster verschijnt.

h) Temperatuurmeting

Overschrijd in geen geval de maximaal toelaatbare ingangsgrootheden. Raak geen schakelingen of spanningvoerende delen aan, als daar hogere spanningen dan 25 V ACrms of 35 V DC kunnen voorkomen.

Temperatuurmetingen kunnen uitsluitend worden uitgevoerd via de aansluitbussen „V°C" = plus en „COM" = min en uitsluitend met temperatuursensoren van het type K.
De temperaturen mogen uitsluitend aan de sensor worden toegepast; het meetinstrument is alleen gespecificeerd voor een omgevingstemperatuur van 23°C (+/- 5°C) en biedt dan een gegarandeerde nauwkeurigheid.

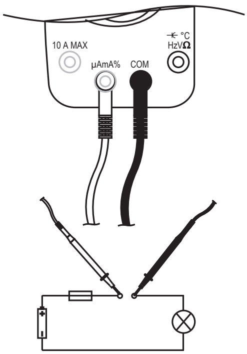
- **Ga als volgt te werk voor het meten van de temperatuur:**
- Verwijder alle meetsnoeren van de multimeter en zet de bereikkeuzeschakelaar (5) in de stand „°C".
- Steek de connector van de meegeleverde temperatuursensor van het type K juist gepoold in de bussen „V°C" en „COM"; op het hoofduitleesvenster (12) wordt nu de temperatuur in „°C" (= Celsius) weergegeven. In het linker subuitleesvenster wordt de actuele meetwaarde getoond.
- De temperatuureenheid kan met de blauwe knop worden omgeschakeld van Celsius naar Fahrenheit.

Met de meegeleverde draad-temperatuursensor kunnen temperaturen tot maximaal +230°C worden gemeten. Met een als optie verkrijgbare adapter kunnen ook andere temperatuursensoren met een in de industrie gebruikelijke miniatuurconnector op de DMM worden aangesloten.

i) Stroommeting in het µA- en mA- bereik

In het µA-meetbereik is stroommeting tot 4000 µA en in het mA-meetbereik is dit tot 400 mA mogelijk. Beide stroommeetbereiken zijn gezekerd en daardoor beveiligd tegen overbelasting.
In het wisselstroombereik wordt de meetwaarde als werkelijke effectieve waarde (True RMS) gemeten. Met de gele drukknop kan worden omgeschakeld naar AC+DC gekoppelde werkelijke effectieve-waarde metingen.

Ga als volgt te werk voor het meten van µA- en mA-stromen:



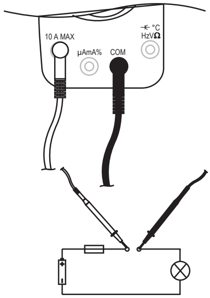
- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus en het rode meetsnoer op de mAµA-bus.
- Voor het meten van stromen tot maximaal 4000 µA, dient de bereikkeuzeschakelaar (5) in de stand „µA“, respectievelijk tot maximaal 400 mA in de stand „mA“ te worden gezet. Na het instellen van het meetbereik met de bereikkeuzeschakelaar (5) is automatisch het meten van gelijkstroom (DC) geactiveerd.
- Sluit nu de beide meetpennen in serie aan met het meetobject (batterij, schakeling enzovoort); de betreffende polariteit van de meetwaarde wordt samen met de momentele meetwaarde op het hoofduitleesvenster (12) weergegeven. In het linker subuitleesvenster wordt het actuele meetbereik getoond.
- Druk eenmaal op de blauwe knop voor wisselstroommetingen. In het uitleesvenster (1) verschijnt „AC True RMS“.
- Bij wisselstroommetingen wordt op het hoofduitleesvenster (12) de meetwaarde weergegeven. In het rechter subuitleesvenster wordt de frequentie van de wisselstroom, in het linker subuitleesvenster het actuele meetbereik getoond.

Meet in het mA/µA-bereik in geen geval stromen die groter zijn dan 400 mA, omdat dan de smeltzekering doorbrandt.

j) Stroommeting in het 10A- bereik (AC = True RMS)

In dit bereik is het meten van stromen tot 10 A DC/AC mogelijk. Het stroommeetbereik is gezekerd en daarmee beveiligd tegen overbelasting.
In het wisselstroombereik wordt de meetwaarde als werkelijke effectieve-waarde (True RMS) gemeten. Met de gele drukknop kan worden omgeschakeld naar AC+DC gekoppelde werkelijke effectieve-waarde meting.

Ga als volgt te werk voor het meten van 10A-stromen:



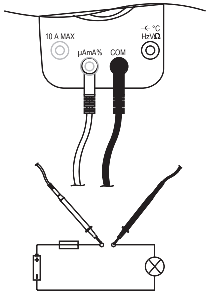
- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus en het rode meetsnoer op de 10A-bus.
- Zet de bereikkeuzeschakelaar (5) in de stand „A“. Na het kiezen van het meetbereik met de bereikkeuzeschakelaar (5) is automatisch de gelijkstroommeting (DC) actief.
- Sluit nu de beide meetpennen in serie aan met het meetobject (accu, schakeling enzovoort); de betreffende polariteit van de meetwaarde wordt samen met de momentele meetwaarde op het hoofduitleesvenster (12) weergegeven. In het linker subuitleesvenster wordt het actuele meetbereik getoond.
- Druk voor wisselstroommetingen eenmaal op de blauwe knop. Op het uitleesvenster (1) verschijnt „AC True RMS“.
- Bij wisselstroommetingen wordt op het hoofduitleesvenster (12) de meetwaarde weergegeven. In het rechter subuitleesvenster verschijnt de frequentie van de wisselstroom, in het linker subuitleesvenster wordt het actuele meetbereik afgebeeld.

Meet in geen geval stromen boven 10 A.
Metingen >5 tot 10A mogen maximaal 10 s lang en uitsluitend met tussenpozen van 15 minuten worden uitgevoerd (afkoeltijd voor de shunt (meetweerstand)). Van 0 tot 5A is een continue meting toegestaan.

k) DC-lusstroommeting in procenten

Dit meetbereik dient voor de procentuele aanduiding van een lusstroom.
Het meetbereik loopt van 4 mA = 0% tot 20 mA = 100%.

Ga als volgt te werk voor het meten van lusstromen:



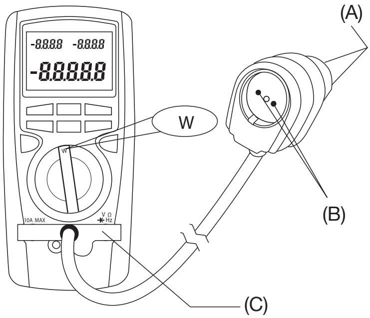
- Zet de bereikkeuzeschakelaar (5) in de stand „mA“.
- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus en het rode meetsnoer op de mAµA-bus.
- Druk tweemaal op de blauwe knop; op het uitleesvenster verschijnt „LO %“.
- Sluit nu de beide meetpennen in serie aan op het meetobject (batterij, schakeling enzovoort); de lusstroom wordt in procenten weergegeven.

I) Vermogenmeting (alleen VC940)

Met deze meetfunctie kunnen, met behulp van de meegeleverde wandcontactdoosadapter, snel en eenvoudig vermogenmetingen worden uitgevoerd aan apparaten met geaarde (zogenaamde Schuko) of Euro-netstekkers.

Het meetbereik loopt van 0 - 2500 W.

Ga als volgt te werk voor het meten van vermogen:



- Zet de bereikkeuzeschakelaar (5) in de stand „W“.
- Sluit de meegeleverde vermogenmeetadapter (C) aan op de DMM.
- Steek de netstekker (A) van de vermogenmeetadapter in een wandcontactdoos met randaarde (maximaal 250V/AC).
- Steek de netstekker van de te meten verbruiker in de wandcontactdoos (B) van de vermogenmeetadapter. Let er op dat de verbruiker is uitgeschakeld.
- Schakel de verbruiker in. De arbeidvermogensopname van de verbruiker wordt op het hoofduitleesvenster (12) in de eenheid „W“ (Watt) weergegeven. In het rechter subuitleesvenster wordt het schijnbare vermogen in „VA“ aangegeven, in het linker subuitleesvenster is de vermogensfactor in „cos φ “ te zien.
- Schakel de te meten verbruiker altijd eerst uit alvorens de netstekker uit de meetadapter te trekken.

Sluit geen apparaten met een opgenomen vermogen van > 2500 W aan op de DMM. De vermogenmeetadapter mag uitsluitend worden aangesloten op wisselspanningen (190 tot maximaal 250 V/AC).

Meetduur bij vermogenmetingen: 0 tot 1150 W continu, 1150 W tot 2500 W maximaal 10 seconden met 15 minuten pauze.

10. AUTO-POWER-OFF-FUNCTIE

Om de levensduur van de batterij niet onnodig te verkorten, is een automatische uitschakeling ingebouwd. Het meetinstrument wordt vanaf de fabriek na 10 minuten uitgeschakeld. Deze tijd kan in het setup-menu worden gewijzigd of uitgeschakeld. Door het indrukken van de blauwe knop of het bedienen van de draaischakelaar kan het meetinstrument weer worden ingeschakeld.
Bij een geactiveerde „Send“-functie (actuele meetwaarden worden via de interface doorgestuurd) is de Auto-Power-OFF functie uitgeschakeld.

11. HOLD-FUNCTIE

De HOLD-functie bevriest de momenteel weergegeven meetwaarde om deze in alle rust te kunnen aflezen of te protocolleren.

Zorg er bij het testen van spanningvoerende geleiders altijd voor dat deze functie bij het begin van de meting is uitgeschakeld. Anders wordt er een verkeerd meetresultaat weergegeven!

Druk voor het inschakelen van de Hold-functie op de knop „HOLD“; een signaaltoon bevestigt deze actie en op het uitleesvenster wordt „HOLD“ weergegeven.
Door te drukken op de knop „EXIT“ of het bedienen van de draaischakelaar wordt de functie „HOLD“ weer gedeactiveerd.

12. REL∆-FUNCTIE

De REL-functie maakt een referentiewaardemeting mogelijk om eventuele verliezen in de meetsnoeren te voorkomen, wat zich bijvoorbeeld bij (lage) weerstandsmetingen kan voordoen. Hiertoe wordt de momentele indicatiewaarde op nul gezet.
Door het indrukken van de knop „REL∆“ wordt deze meetfunctie geactiveerd, in het uitleesvenster verschijnt „∆“.

De meetwaarde, waarbij de knop „REL∆“ werd ingedrukt, wordt als referentiewaarde in het rechter subuitleesvenster afgebeeld. In het linker subuitleesvenster wordt de werkelijke meetwaarde weergegeven. In het hoofduitleesvenster (12) wordt het verschil tussen de werkelijke meetwaarde en de referentiewaarde aangegeven.
De automatische meetbereikkeuze wordt daarbij uitgeschakeld. Druk op de knop “EXIT” om deze functie uit te schakelen.

13. INTERFACE

Op de achterkant van het meetapparaat is een optische interface (9) geïntegreerd, waarmee de meetgegevens naar een computer worden verzonden om deze verder te kunnen verwerken.
Breng de interfaceverbinding tot stand met behulp van de meegeleverde RS232-datakabel die op een vrije COM-poort van de computer wordt aangesloten.
Als optie is een optische USB-interface-adapter verkrijgbaar.
Schuif de wigvormige adapter van bovenaf bondig (niet uitstekend) in de behuizingsopening van het meetinstrument.
Installeer de meegeleverde software.
Raadpleeg de installatievoorschriften en de gebruiksaanwijzing op de CD-ROM.

14. MEETWAARDEN REGISTREREN EN WISSEN

De digitale multimeters kunnen, afhankelijk van het type, 10 (VC920/VC940) of 10.000 (VC960) meetwaarden opslaan.

Ga als volgt te werk voor het opslaan van meetwaarden:

- Druk bij een ingeschakeld meetinstrument eenmaal op de knop „STORE“.
- Kies met de knop „HOLD >“ tussen „Geheugen wissen en van voren af aan beginnen met de registratie“ (No.0000) of „bij de eerstvolgende vrije geheugenplaats beginnen“ (bijvoorbeeld No.0005).
- Druk opnieuw op de knop „STORE“. Op het uitleesvenster verschijnt „STO“. In het linker subuitleesvenster wordt de intervaltijd in seconden aangegeven.
- Met de knoppen „+“ en „-“ kan elke gewenste intervaltijd van 1 tot 256 seconden worden ingevoerd. De DMM registreert automatisch na de gekozen intervaltijd de actuele meetwaarde en slaat deze op.
- Als het opslaan van de meetwaarde handmatig dient plaats te vinden, zet dan de intervaltijd op „0“ (voorinstelling).
- Druk de knop „STORE“ voor de derde keer in om het registreren van de meetwaarden te starten. In het linker subuitleesvenster wordt het aantal gebruikte geheugenplaatsen weergegeven. Het rechter subuitleesvenster geeft de actueel opgeslagen waarde aan en het hoofduitleesvenster de momentele meetwaarde.
- Daarnaast kan bij automatische opslag via de knop „STORE“ op elk moment een extra, handmatige opslag plaatsvinden. De nummerteller geeft dit aan.
- Bij een vol geheugen worden de eerste geheugenplaatsen overschreven.
- Druk op de knop „EXIT“ om de opslagprocedure te beëindigen.

15. OPGESLAGEN MEETWAARDEN OPROEPEN

Ga als volgt te werk om opgeslagen meetwaarden op te roepen:

- Druk bij een ingeschakeld meetapparaat gedurende circa 1 seconde op de knop „RECALL“.
- Op het uitleesvenster wordt nu „RCL“ weergegeven. Het linker subuitleesvenster toont de momentele geheugenplaats, het rechter subuitleesvenster het aantal opgeslagen waarden en het hoofduitleesvenster geeft de opgeslagen meetwaarde aan.
- Druk op de knop „HOLD >“ om alle opgeslagen meetgegevens naar de interface te sturen. De gegevens worden automatisch uitgelezen en kunnen verder worden verwerkt (raadpleeg hiervoor de gebruiksaanwijzing van de software die zich als PDF op de meegeleverde CD-ROM bevindt). De uitleesprocedure onderbreekt zelfstandig zodra alle gegevens zijn overgedragen.
- Met de knoppen „+“ en „-“ kan elke geheugenplaats handmatig via het uitleesvenster worden uitgelezen.
- Druk op de knop „EXIT“ om deze functie te beëindigen

16. LANGDURIGE REGISTRATIE

Om de DMM ook voor langdurende registratie te kunnen toepassen, kan de DMM middels de „SEND“-functie de actuele meetwaarde online aan de interface voor verdere verwerking door de software aanbieden.

Druk voor het activeren van de „SEND”-functie op de knop „MAXMIN/SEND“ gedurende circa 1 seconde totdat op het uitleesvenster „SEND“ wordt weergegeven. Druk op de knop „EXIT“ om de procedure af te breken.

17. ONDERHOUD, VERVANGEN VAN DE BATTERIJ EN ZEKERING, OPSTELLEN VAN HET MEETINSTRUMENT

Algemeen

Om de nauwkeurigheid van de multimeter over een langere periode te kunnen garanderen, dient het apparaat jaarlijks te worden gekalibreerd.
Het vervangen van de batterij en zekeringen wordt hierna besproken. Het reinigen van het apparaat, respectievelijk het uitleesvenster en de meetsnoeren, kan worden gedaan met een schone, pluisvrije, antistatische en droge doek.

Tip!

Gebruik voor het reinigen geen koolstofhoudende reinigingsproducten, zoals benzine, alcohol en dergelijke. Hierdoor wordt het oppervlak van het meetapparaat aangetast.
De dampen van dergelijke middelen zijn bovendien explosief en schadelijk voor de gezondheid. Gebruik voor het reinigen ook geen scherp gereedschap, zoals schroevendraaiers of staalborstels en dergelijke.

Controleer regelmatig de technische veiligheid van het apparaat en de meetsnoeren. De behuizing en de meetsnoeren mogen niet worden beschadigd of platgedrukt.

Volg de onderstaande veiligheidsvoorschriften nauwgezet op alvorens het apparaat te reinigen:

Bij het openen van deksels of het verwijderen van onderdelen (behalve als dit met de hand mogelijk is) kunnen er elementen worden blootgelegd die onder spanning staan.

Voorafgaand aan een reparatie dienen alle aangesloten meetsnoeren van het apparaat te worden verwijderd.
Reparaties mogen uitsluitend door een vakman worden uitgevoerd die vertrouwd is met de daaraan verbonden gevaren en die op de hoogte is van de daarvoor geldende voorschriften.

Batterijen vervangen

Het meetinstrument werkt op een blokbatterij van 9 V. Zodra het batterijvervangingssymbool op het uitleesvenster verschijnt, dient de batterij meteen te worden vervangen.
Ga daarbij als volgt te werk:

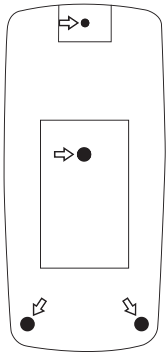
- Verwijder het meetapparaat van het meetcircuit.
- Verwijder alle meetsnoeren en adapters van het meetinstrument en schakel het uit.
- Draai de schroef op de achterkant van het batterijvakdeksel (slechts één schroef!) los en trek het deksel loodrecht uit de behuizing.
- Vervang de lege batterij door een nieuwe van hetzelfde type.
- Sluit de behuizing weer zorgvuldig. Let er bij het plaatsen op dat de aansluitdraden niet worden afgekneld.

Gebruik het meetinstrument in geen geval in geopende toestand.
LEVENSGEVAAR!

Laat geen lege batterijen in het meetapparaat zitten, aangezien zelfs batterijen die tegen lekken zijn beveiligd, kunnen corroderen, waardoor er chemicaliën vrij kunnen komen die schadelijk zijn voor uw gezondheid of schade veroorzaken aan het apparaat.

Vervangen van de zekering

Neem bij het vervangen van zekeringen absoluut de veiligheidsvoorschriften in acht! Zorg er bij het vervangen van zekeringen voor dat alleen zekeringen van het aangeduide type en de aangegeven nominale stroomsterkte ter vervanging worden gebruikt. Het gebruik van gerepareerde zekeringen of het overbruggen van de zekeringhouder is niet toegestaan.



Verbreek het contact met alle meetcircuits om de zekeringen te vervangen.
Verwijder alle meetsnoeren en schakel het meetinstrument uit.
Verwijder de beide rubberen voetjes op de achterkant van het apparaat en verwijder dan de vier schroeven op de achterkant van de behuizing en open de behuizing voorzichtig. De zekeringen zijn nu toegankelijk.

Verwijder de defecte zekering(en) en vervang deze uitsluitend door exemplaren van hetzelfde type en nominale stroomsterkte.
Fuse 1 voor de zekering van het mA-bereik:
0,5 A 250 V snel 5x20 mm (F0,5A 250V)
Fuse 2 voor de zekering van het 10 A-bereik:
10 A 250 V snel 5x20 mm (F10A 250V)

Sluit na het vervangen van de zekering(en) de behuizing weer en schroef deze zorgvuldig dicht. Neem het meetapparaat pas weer in gebruik nadat de behuizing veilig is gesloten en dichtgeschroefd.

18. VERHELPEN VAN STORINGEN

U heeft met de DMM een product aangeschaft dat volgens de nieuwste stand der techniek is ontwikkeld en veilig is in het gebruik.
Toch kunnen zich problemen of storingen voordoen.
Hieronder wordt beschreven welke maatregelen kunnen worden getroffen om eventuele storingen eenvoudig zelf te verhelpen:

Raadpleeg in elk geval de veiligheidsvoorschriften van deze gebruiksaanwijzing!

Probleem	**Mogelijke oorzaak**
De multimeter werkt niet.	Is de batterij leeg?
Geen stroommeting mogelijk.	Is de zekering van het mAµA- of 10 A-stroommeetbereik defect? Controleer de zekering (zekering vervangen).
Geen verandering van meetwaarden.	Is de functie HOLD geactiveerd? Druk op de knop HOLD.

19. VERWIJDERING

Verwijder gebruikte elektrische en elektronische apparatuur

In het belang van het behoud, de bescherming en de verbetering van de kwaliteit van het milieu, de bescherming van de gezondheid van de mens en een behoedzaam en rationeel gebruik van natuurlijke hulpbronnen dient de gebruiker een niet te repareren of afgedankt product in te leveren bij de desbetreffende inzamelpunten overeenkomstig de wettelijke voorschriften.

Het symbool met de doorgekruiste afvalbak geeft aan dat dit product gescheiden van het gewone huishoudelijke afval moet worden ingeleverd.

Verwijdering van gebruikte batterijen/ accu’s!

U bent als eindgebruiker volgens de KCA-voorschriften wettelijk verplicht alle lege **(oplaadbare)** batterijen en accu’s in te leveren; **verwijdering via het huisvuil is niet toegestaan!** Batterijen/ accu’s die schadelijke stoffen bevatten worden gekenmerkt door de hiernaast vermelde symbolen, die erop wijzen dat deze niet via het huisvuil verwijderd mogen worden. De aanduidingen voor de bepalende zware metalen zijn: **Cd**=cadmium, **Hg**=kwik, **Pb**=lood.

Uw gebruikte batterijen/accu’s kunt u kosteloos inleveren bij de verzamelpunten van uw gemeente, bij al onze vestigingen en overal waar batterijen/accu’s worden verkocht!

Zo vervult u uw wettelijke verplichtingen en draagt u bij tot de bescherming van het milieu!

20. TECHNISCHE GEGEVENS

Aanduiding	4 $^{3}/_{4}$-cijferig LCD (40.000 counts)
Meetsnelheid:	3 metingen/seconde
Ingangsimpedantie:	ca. 10 MΩ
Batterijvervangingssymbool:	<7,5 V +/- 0,5 V
Akoestisch signaal:	Bij elke knopdruk of uit
Vereiste batterij:	Blokbatterij 9 V, type NEDA 1604 of 006P
Werktemperatuur:	0°C tot 40°C
Opslagtemperatuur:	-10°C tot 50°C
Rel. luchtvochtigheid:	< 75%, niet condenserend van 0 tot 30°C < 50%, niet condenserend van 31 tot 40°C
Gewicht (incl. batterij):	ca. 340 g
Afmetingen (L x B x H):	177 x 85 x 40 mm

Meettoleranties

Weergave van de nauwkeurigheid in ± (% van de aflezing (= reading = rdg) + weergavefouten in digits (= dgt = aantal kleinste weergave-eenheden)). De nauwkeurigheid geldt 1 jaar lang bij een temperatuur van +23°C ±5°C, bij een relatieve luchtvochtigheid van minder dan 75%, niet-condenserend.

Bereik	Meetbereik	Frequentie	Nauwkeurigheid		Resolutie bij 40.000
			40.000	4.000	
DC / V	400mV		±(0,025%+10dgt)	± (0,1%+5dgt)	0,01 mV
	4 V		±(0,08%+10dgt)	± (0,2%+5dgt)	0,0001 V
	40 V		±(0,08%+10dgt)	± (0,2%+5dgt)	0,001 V
	400 V		±(0,1%+10dgt)	± (0,3%+5dgt)	0,01 V
	1000 V		±(0,1%+10dgt)	± (0,3%+5dgt)	0,1 V
Overbelastingsbeveiliging: 1000 V; Ingangsimpedantie: 400 mV = 2,5 GΩ / 4 V tot 1000V = 10 MΩ					
AC / V	4 V	45Hz~1kHz	±(0,5%+40dgt)	± (0,5%+10dgt)	0,0001 V
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(1,5%+10dgt)	
		10kHz~120kHz	±(6%+40dgt) (10 - 15% v. MB)	±(4%+8dgt)	
			±(3%+40dgt) (15 - 100% v. MB)		
		120kHz~250kHz	±(10%+40dgt) (10 - 30% v. MB)	±(5%+10dgt)	
			±(7%+50dgt) (30 - 100% v. MB)		
		250kHz~400kHz	±(15%+40dgt) (10 - 30% v. MB)	±(12%+20dgt)	
			±(12+50dgt) (30 - 100% v. MB)		
	40 V	45Hz~1kHz	±(0,5%+40dgt)		0,001 V
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)		
		10kHz~20kHz	±(7%+40dgt)		
		20kHz~100kHz	±(8%+40dgt)		
		100kHz~400kHz	Niet gespecificeerd	Niet gespecificeerd	
	400 V	45Hz~1kHz	±(0,5%+40dgt)		0,01 V
		1kHz~10kHz	±(6%+40dgt)		
	750 V	10kHz~250kHz	Nicht spezifiziert	Niet gespecificeerd	0,1 V
		45Hz~1kHz	±(2%+40dgt)		
		1kHz~5kHz	±(6%+40dgt)		
		5kHz~10kHz	±(12%+40dgt)		
Overbelastingsbeveiliging: 1000 V; Ingangsimpedantie: 10 MΩ Nauwkeurigheid AC TrueRMS: 10 tot 100% van MB (meetbereik) Nauwkeurigheid AC+DC TrueRMS: +(1% + 30 dgt) extra Crest-factor: maximaal 3 Bij kortsluiting van de meetsnoeren: weergave maximaal 70 dgt.					

DC / A	400 µA		±(0,25%+20dgt)	±(0,25%+10dgt)	0,01 µA
	4000 µA		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,1 µA
	40 mA		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,001 mA
	400 mA		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,01 mA
	10 A		±(2%+30dgt)	±(2%+20dgt)	0,001 A
Overbelastingsbeveiliging: µA/mA: 0,5 A/250 V snelle zekering 10 A: 10 A/250 V snelle zekering Meetduur in het 10 A-bereik: 0 tot 5 A continu meten, >5 A tot 10 A: maximaal 10 seconden met 15 minuten pauze					
AC / A	400 µA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,01 µA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	4000 µA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,1 µA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	40 mA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,001 mA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	400 mA	45Hz~1kHz	±(1%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,01 mA
		1kHz~10kHz	±(2%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
	10 A	45Hz~1kHz	±(2%+20dgt)	±(1%+5dgt)	0,001 A
		1kHz~10kHz	±(5%+40dgt)	±(2%+5dgt)	
Overbelastingsbeveiliging: µA/mA: 0,5 A/250 V snelle zekering / 10 A: 10 A/250 V snelle zekering Meetduur in het 10 A-bereik: 0 tot 5 A continu meten, >5 A tot 10 A: maximaal 10 seconden met 15 minuten pauze Nauwkeurigheid AC TrueRMS: 10 tot 100% van MB (meetbereik) Nauwkeurigheid AC+DC TrueRMS: +(1% + 30 dgt) extra Crest-factor: maximaal 3					
Vermogen	2500W		±(2%+20dgt)	±(2%+5dgt)	0,1W
Spanning: 190 - 250 V/AC Meetduur bij vermogenmeting: 0 tot 1150 W: continu meten / > 1150 W tot 2500 W: maximaal 10 seconden met 15 minuten pauze					
Ω	400 Ω			±(0,8%+20dgt)	0,1 Ω
	4 kΩ			±(0,5%+10dgt)	0,001 kΩ
	40 kΩ			±(0,5%+10dgt)	0,01 kΩ
	400 kΩ			±(0,5%+10dgt)	0,1 kΩ
	4 MΩ			±(1%+15dgt)	0,001 MΩ
	40 MΩ			±(2%+20dgt)	0,01 MΩ
Overbelastingsbeveiliging: 1000 V Resolutie uitleeseenheid: 4000 tekens (counts); niet omschakelbaar Doorgangstester: akoestisch signaal bij weerstanden <50 Ω					

Diodentest testspanning: maximaal 2,8 V; teststroom: circa 1 mA/0,0001 V					
Capaciteit	40 nF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,001 nF
	400 nF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,01 nF
	4 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,0001 µF
	40 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,001 µF
	400 µF		±(1%+20dgt)	±(1%+10dgt)	0,01 µF
	4 mF		±(5%+20dgt)	±(5%+10dgt)	0,0001 mF
	40 mF		Niet gespecificeerd	Niet gespecificeerd	0,001 mF
Overbelastingsbeveiliging: 1000 V~					
Frequentie	4 kHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,0001 kHz
	40 kHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,001 kHz
	400 kHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,01 kHz
	4 MHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,0001 MHz
	40 MHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,001MHz
	400 MHz		±(0,1%+8dgt)	±(0,1%+5dgt)	0,01 MHz
Overbelastingsbeveiliging: 1000 V~ Meetnauwkeurigheid: 10 Hz tot 40 MHz: 200 mV / > 40 MHz: niet gespecificeerd					
Temperatuur	-40 tot +40 °C		±(3%+30dgt)	±(3%+10dgt)	0,1 °C
	+40 tot +400 °C		±(1%+30dgt)	±(1%+1dgt)	
	+400 tot +1000 °C		±2,5%	±2,5%	
Overbelastingsbeveiliging: 1000 V~ De meegeleverde draad-temperatuursensor kan slechts tot maximaal +230°C worden gebruikt!					
4-20 mA			±(1%+50dgt)	±(1%+5dgt)	0,01%
Duty Cycle	10Hz - 2 KHz				

Overschrijd in geen geval de maximaal toelaatbare ingangsgrootheden.
Raak nooit schakelingen of spanningvoerende delen aan als daarin hogere spanningen dan 25 VACrms of 35 VDC aanwezig kunnen zijn! Levensgevaar!

(D) Impressum
Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15,
D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/ 586 582 7.

(GB) Imprint
These operating instructions are published by Voltcraft®, Lindenweg 15,
D-92242 Hirschau/ Germany, Phone +49 180 586 582 7.

(F) Note de l´éditeur
Cette notice est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15,
D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180 586 582 7.

(NL) Impressum
Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van Voltcraft®, Lindenweg 15,
D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180 586 582 7.

V2_1110_02-SB